

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE FÍSICA  
LICENCIATURA EM FÍSICA

Larissa Ferreira Richter

**Movimento Uniformemente Variado:**  
relato de uma experiência de ensino na Escola Estadual Barão do Amazonas  
(Canoas/RS)

Porto Alegre  
2024

Larissa Ferreira Richter

**Movimento Uniformemente Variado:**

relato de uma experiência de ensino na Escola Estadual Barão do Amazonas  
(Canoas/RS)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Física.

Orientador: Prof. Dr. Ives Solano Araujo

Porto Alegre

2024

Larissa Ferreira Richter

**Movimento Uniformemente Variado:**

relato de uma experiência de ensino na Escola Estadual Barão do Amazonas  
(Canoas/RS)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Física.

Porto Alegre, 27 de Agosto de 2024.

---

Prof. Dr. Ives Solano Araujo

**Banca Examinadora:**

---

Prof. Dr. Nathan Willig Lima

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de expressar minha profunda gratidão aos meus pais, Márcia e Luciano, pelo apoio incondicional e por sempre acreditarem no meu potencial. Suas palavras de incentivo e seu amor inabalável foram fundamentais para que eu chegasse até aqui. Agradeço também à minha irmã, Eduarda, por estar ao meu lado nos momentos difíceis e por compartilhar comigo tantas alegrias ao longo desta jornada. Este trabalho é, em grande parte, resultado do carinho e dedicação de vocês.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>5</b>
<b>1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E METODOLÓGICA.....</b>	<b>7</b>
1.1. TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE AUSUBEL.....	7
1.2. USO DO SOFTWARE TRACKER PARA ANÁLISE DE VÍDEO DE UMA ATIVIDADE EXPERIMENTAL.....	10
<b>2. CARACTERIZAÇÃO DO ESPAÇO E ENSINO.....</b>	<b>11</b>
2.1. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA.....	11
2.2. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA.....	13
2.2.1. TURMA 102.....	13
2.2.2. TURMA 104.....	14
2.3. CARACTERIZAÇÃO DO ENSINO.....	15
<b>3. RELATO DAS OBSERVAÇÕES EM SALA DE AULA.....</b>	<b>16</b>
<b>4. PLANEJAMENTO.....</b>	<b>31</b>
<b>5. REGÊNCIA.....</b>	<b>32</b>
PLANO DE AULA 1.....	32
5.1.2. RELATO DE REGÊNCIA 1 DA TURMA 104.....	38
PLANO DE AULA 2.....	42
5.1.3. RELATO DE REGÊNCIA 2 DA TURMA 102.....	45
5.1.4. RELATO DE REGÊNCIA 2 DA TURMA 104.....	48
PLANO DE AULA 3.....	51
5.1.5. RELATO DE REGÊNCIA 3 DA TURMA 102.....	54
5.1.6. RELATO DE REGÊNCIA 3 DA TURMA 104.....	61
PLANO DE AULA 4.....	66
5.1.7. RELATO DE REGÊNCIA 4 DA TURMA 102.....	68
5.1.8. RELATO DE REGÊNCIA 4 DA TURMA 104.....	72
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>75</b>
<b>6. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>79</b>
<b>7. APÊNDICES.....</b>	<b>80</b>
7.1. Apêndice A: Questionário sobre as atitudes em relação a Física.....	80
7.2. Apêndice B: Cronograma de regência turma 102.....	81
7.4. Apêndice D: Atividade: Qual a aceleração do Mbappé?.....	85
7.5. Apêndice E: Projeções da primeira aula turma 102.....	86
7.6. Apêndice F: Projeções da primeira aula turma 104.....	89
7.7. Apêndice G: Projeções da segunda aula para ambas as turmas.....	92
7.8. Apêndice H: Projeções da terceira aula para ambas as turmas.....	94
7.9. Apêndice I: Projeções da quarta aula.....	95

## INTRODUÇÃO

O presente trabalho relata o desenvolvimento e a aplicação de uma unidade didática desenvolvida na Escola Estadual de Ensino Médio Barão do Amazonas, localizada no município de Canoas, na região metropolitana de Porto Alegre, como requisito obrigatório para a obtenção do título de licenciada em Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Planejar e ministrar a unidade didática teve como objetivo proporcionar ao aluno, que está prestes a se tornar licenciado em Física, a experiência de sala de aula real.

O referencial teórico que utilizei para o desenvolvimento da unidade foi a Teoria da Aprendizagem Significativa de David Paul Ausubel. Além disso, empreguei o *software Tracker* para realizar uma atividade experimental, complementando a exposição tradicional do conteúdo de cinemática, com foco no Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (MRUV).

Toda a experiência, descrita neste trabalho, foi desenvolvida durante a disciplina de Estágio de Docência em Física III, que contou com uma parte teórica e outra prática. O desenvolvimento da unidade didática contou com duas etapas: o período de observação e o período de regência. Primeiramente, foi destinado um tempo para observações das aulas de Física, Matemática e Mentoria em duas turmas de primeiro ano selecionadas. Tal observação teve um total de 16 horas de duração. A segunda etapa consistiu na elaboração e aplicação, durante o período de regência, da unidade didática, que teve uma duração de 16 horas.

Ao longo deste trabalho, descrevo minha experiência, desde o início das observações até o término do período de regência. A estrutura do relato será a seguinte: descrição das observações, planejamento didático e relatos da regência.

Por fim, fiz uma reflexão sobre a disciplina de Estágio III, a experiência em sala de aula e minha trajetória ao longo desses nove semestres do curso de licenciatura em Física.

## 1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E METODOLÓGICA

### 1.1. TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE AUSUBEL

Proposta da década de 1960 por David Ausubel, a Teoria da Aprendizagem Significativa tem como base a ideia da aprendizagem significativa. Para Ausubel o aprendizado ocorre de forma mais efetiva quando o novo conhecimento se relaciona de maneira significativa com conceitos já existentes na estrutura cognitiva do aluno. Ele define a aprendizagem significativa como o processo no qual novas informações são conscientemente assimiladas e integradas aos conhecimentos prévios do estudante, em vez de serem simplesmente memorizadas de forma mecânica e desconexa. Ausubel argumenta que, para a aprendizagem ser verdadeiramente significativa, o aluno precisa ser capaz de relacionar o novo conteúdo com aquilo que ele já conhece, criando ligações mentais que fortalecem a compreensão. Conceitos, ideias ou conhecimentos prévios existentes na estrutura cognitiva do aluno são chamados de subsunçores. Eles servem como âncoras para a assimilação de novos conhecimentos. Para Ausubel, os subsunçores são responsáveis por fazerem a conexão entre novas informações e o que já é conhecido pelo aluno. Nesse processo, o conhecimento adquirido não fica isolado, mas se torna parte de um sistema integrado de conceitos e ideias que o aluno pode aplicar em diferentes contextos. De acordo com Cavalcanti e Ostermann:

Nesse processo a nova informação interage com uma estrutura de conhecimento específica, a qual Ausubel chama de "subsunçor", existente na estrutura cognitiva de quem aprende. O subsunçor é um conceito, uma ideia, uma proposição já existente na estrutura cognitiva, capaz de servir de "ancoradouro" a uma nova informação de modo que ela adquira, assim, significado para o indivíduo. (CAVALCANTI; OSTERMANN, 2011, p.34).

Pode-se, então, dizer que a aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação "ancora-se" em conceitos relevantes (subsunçores) existentes na estrutura cognitiva (MOREIRA e OSTERMANN, 1999).

Para o desenvolvimento da unidade didática sobre movimento retilíneo uniformemente variado, parti do ponto em que os alunos já tinham tido contato com conceitos como distância percorrida, variação de posição, tempo e velocidade, pois anteriormente a professora de física estava trabalhando movimento retilíneo uniforme com eles. Tais conceitos agiriam como subsunções para a introdução do conceito de aceleração. Porém de acordo com Moreira e Ostermann:

Todavia, este processo de ancoragem da nova informação resulta em crescimento e modificação dos conceitos subsunçores. Isso significa que os subsunções existentes na estrutura cognitiva podem ser abrangentes, bem elaborados, claros, estáveis ou limitados, pouco desenvolvidos, instáveis dependendo da frequência e da maneira com que serviram de ancoradouro para novas informações e com elas interagiram. (MOREIRA; OSTERMANN, 1999, p.46 e 47).

Logo, para que a aprendizagem significativa ocorra, é necessário que a nova informação se relacione com a estrutura cognitiva do aluno, tornando-a potencialmente significativa.

A unidade didática, relatada ao longo deste trabalho, foi desenvolvida com foco na aprendizagem significativa e não na aprendizagem mecânica. Segundo Ausubel a aprendizagem mecânica ocorre quando o aluno memoriza informações sem compreendê-las ou conectá-las a conhecimentos prévios. Nesse caso, o conteúdo aprendido é armazenado de forma isolada, sem integração significativa com a estrutura cognitiva existente. De acordo com Moreira e Ostermann:

Em contraposição com aprendizagem significativa, Ausubel define aprendizagem mecânica (ou automática) como sendo aquela em que novas informações são aprendidas praticamente sem interagir com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva, sem ligar-se a conceitos subsunçores específicos. Isto é, a nova informação é armazenada de maneira arbitrária e literal, não interagindo com aquela já existente na

estrutura cognitiva e pouco ou nada contribuindo para sua elaboração e diferenciação. (MOREIRA; OSTERMANN, 1999, p. 47).

Para Ausubel, a aprendizagem significativa e a aprendizagem mecânica estão ligadas visto que os subsunçores se desenvolvem através da aprendizagem mecânica. Segundo Moreira

A aprendizagem mecânica é sempre necessária quando um indivíduo adquire informações em uma área de conhecimento completamente nova para ele, isto é, a aprendizagem mecânica ocorre até que alguns elementos de conhecimento, relevantes a novas informações na mesma área, existam na estrutura cognitiva e possam servir de subsunçores, ainda que pouco elaborados. À medida que a aprendizagem começa a ser significativa, esses subsunçores vão ficando cada vez mais elaborados e mais capazes de ancorar novas informações. (MOREIRA, 2023, p.150).

Para Ausubel existem condições para a ocorrência da aprendizagem significativa. Entre elas a necessidade de que ideias simbolicamente expressas sejam relacionadas de maneira substantiva (não-literal) e não arbitrária, ao que o aprendiz já sabe, ou seja, a algum aspecto de sua estrutura cognitiva especificamente relevante (um subsunçor) que pode ser, por exemplo, uma imagem, um símbolo, um conceito ou uma proposição já significativos (MOREIRA e OSTERMANN, 1999).

Portanto, durante o desenvolvimento da unidade didática, busquei desenvolver materiais potencialmente significativos para os alunos a fim de fazer com que a sua aprendizagem fosse mais significativa. Entretanto, outra condição, além do material potencialmente significativo, para ocorrência da aprendizagem significativa é o aluno demonstrar interesse e disposição para associar os novos conteúdos a conhecimentos já adquiridos. Segundo Segunda Moreira e Ostermann

A outra condição é que o aprendiz manifeste uma disposição para relacionar, de maneira substantiva e não-arbitrária, o novo material, potencialmente significativo, à sua estrutura cognitiva. Esta condição implica que, independentemente de quão potencialmente significativo possa ser o material a ser aprendido, se a intenção do aprendiz for, simplesmente, a de memorizá-lo arbitrariamente e literalmente, tanto o processo de aprendizagem como seu produto serão mecânicos (ou automáticos). E, reciprocamente, independentemente de quão disposto a aprender estiver o indivíduo, nem o

processo nem o produto da aprendizagem serão significativos, se o material não for potencialmente significativo - se não for relacionável à estrutura cognitiva, de maneira não-litera e não-arbitrária. (MOREIRA; OSTERMANN, 1999, p. 49 e 50).

Logo, para a aprendizagem significativa acontecer, além do material potencialmente significativo, o aluno precisa estar disposto a fazer tais associações. Se isso não acontecer, a aprendizagem se torna mecânica.

Ao longo da unidade didática, descrita no trabalho em questão, buscou-se desenvolver materiais potencialmente significativos com uma metodologia de ensino que engajasse os alunos a fim de se obter uma aprendizagem significativa.

## 1.2. USO DO *SOFTWARE TRACKER* PARA ANÁLISE DE VÍDEO DE UMA ATIVIDADE EXPERIMENTAL

Ao longo do desenvolvimento da unidade didática descrita neste trabalho, busquei implementar atividades diferentes em sala de aula. A ideia de utilizar metodologias ativas no ensino de física, nesse caso uma atividade experimental, vem com o objetivo de tornar o aprendizado mais significativo a fim de engajar os alunos. Entretanto, um dos obstáculos enfrentados é a falta de infraestrutura adequada para isso, o que torna a realização de experimentos reais muitas vezes impossíveis de serem feitos em sala de aula. Para contornar esse problema surgem as simulações computacionais.

Uma atividade possível de ser feita, nessa área de simulações computacionais, é a análise de um vídeo para estudar determinado fenômeno físico. Tal análise pode ser feita a partir do *software Tracker*<sup>1</sup>. Trata-se de uma ferramenta gratuita e de código aberto utilizada para análise de vídeo, muito popular no ensino de física. Nela é possível analisar o movimento de objetos em vídeos, criando gráficos e coletando dados sobre posições, velocidades e acelerações.

Meu objetivo ao utilizar essa metodologia é proporcionar mais autonomia aos alunos na realização da atividade experimental. Nessa atividade, eles usaram o *Tracker* para coletar dados de posição, tempo e velocidade a partir de um vídeo que gravei anteriormente com a ajuda de um aluno. Essa atividade foi realizada na

---

<sup>1</sup> <https://physlets.org/tracker>

terceira aula, e o relato detalhado encontra-se nas seções 5.1.5 e 5.1.6.

## **2. CARACTERIZAÇÃO DO ESPAÇO E ENSINO**

### **2.1. CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA**

A Escola Estadual de Ensino Médio Barão do Amazonas está localizada na região metropolitana de Porto Alegre, mais especificamente no município de Canoas, na Rua Osvaldo Cruz, 329, no bairro Niterói. A escola tem 31 professores e cerca de 320 alunos matriculados. A grande maioria dos alunos moram no mesmo bairro onde se encontra a escola.

A escola oferece aulas para Ensino Médio e sua infraestrutura conta com: sala da diretoria, sala dos professores, sala de atendimento especial, sala de leitura, sanitários, biblioteca, cozinha, laboratório de informática, laboratório de ciências, dependências com acessibilidade. Na parte de tecnologia, dispõe de internet banda larga, *notebooks* para uso dos alunos e projetores nas salas de informática, ciências e um projetor portátil que fica disponível para ser utilizado em sala de aula.

A direção da escola é rígida em relação à disciplina, os funcionários e professores prezam por um ambiente escolar inclusivo e acessível a todos. A escola fomenta a participação em projetos de ciências realizando todo ano uma feira, aberta aos pais, em que todas as turmas participam. O ambiente é educativo e bastante acolhedor.

**Figura 1:** Pátio da escola



Fonte: Acervo digital da Escola.

**Ilustração 2:** Sala de aula da turma 102



Fonte: Acervo digital da Escola.

## 2.2. CARACTERIZAÇÃO DA TURMA

Durante meu período de observação e regência, acompanhei duas turmas de primeiro ano, a 102 e a 104. Embora tivessem semelhanças, essas turmas apresentavam características diferentes em termos de quantidade de alunos e comportamento. A escolha das turmas não foi feita por mim, mas sim pela direção, pois as únicas turmas que tinham dois períodos semanais de Física eram as de primeiro ano. As turmas 101 e 103 foram excluídas da seleção porque, segundo a direção, estavam ocorrendo muitos problemas comportamentais entre alunos e professores, e medidas jurídicas estavam sendo tomadas. Portanto, não seria um ambiente propício para o desenvolvimento do estágio.

Devido à enchente que afetou grande parte do Rio Grande do Sul em maio de 2024, alguns alunos foram drasticamente impactados, o que influenciou a frequência às aulas. Por conta desse desastre, a quantidade de alunos presentes durante minha experiência foi bem variada, tendo dias em que apenas cinco alunos vieram. Apesar disso, a turma 104 manteve um bom índice de presença, em comparação à turma 102, durante minha estadia na escola.

### 2.2.1. TURMA 102

A turma 102 tinha 20 alunos matriculados e, durante meu período de observação e regência, teve uma média de doze alunos presentes, sendo a maioria meninas. As idades variavam entre quatorze e dezessete anos.

Logo na primeira observação, pude notar que a dinâmica da turma era instigante, visto que eles se mostraram bastante educados, algo raro nas escolas públicas atualmente. A turma se dividia em três grupos, que sentavam juntos, além de alguns alunos que preferiam ficar sozinhos. As mesas estavam dispostas em forma circular e, por essa razão, alguns alunos ficaram de costas para o quadro, o que dificultava na hora de copiar a matéria, já que precisavam se virar para enxergar o tempo todo.

Embora os alunos conversassem entre si durante a aula, não era uma conversa em alto tom ou desorganizada. Dentre os assuntos que pude ouvir, estavam futebol, música, redes sociais, desenhos, etc. Eles também se ajudavam a entender a matéria; quando um aluno não conseguia compreender, o colega o auxiliava, mostrando que são unidos.

Dentre todos os alunos da turma, um me chamou, positivamente, atenção. Ao longo do relato vou chamá-lo de “S”. S é um dos alunos que prefere ficar sozinho em vez de com algum grupo. O comportamento dele em sala de aula é algo difícil de se encontrar. Ele se engaja nas atividades, se preocupa em fazer de maneira correta, tem muita autonomia e uma boa postura em sala de aula.

Em nenhum momento presenciei cenas de desrespeito por parte dos alunos, nem mesmo palavrões ou assuntos impróprios para a aula. A professora de Física, a quem vou chamar de “K” ao longo deste relato, atribui isso ao fato de serem mais jovens que as demais turmas e, conseqüentemente, mais inocentes.

Em geral, me identifiquei com eles e criei boas expectativas para o desenvolvimento da unidade didática naquela turma.

### 2.2.2. TURMA 104

A turma 104 tem 23 alunos matriculados e, durante meu período de observação e regência, apresentou uma variação significativa no número de alunos presentes, sendo a maioria meninos. As idades variam entre quinze e dezoito anos.

A turma é dividida em dois grandes grupos, enquanto um aluno prefere ficar sozinho. Esses grupos podem ser diferenciados como: alunos interessados e alunos desinteressados. No grupo dos interessados, um aluno em particular chamou minha atenção de forma positiva, a quem chamarei de “L” ao longo deste relato. L é bastante proativo e se ofereceu para me ajudar na gravação do vídeo de uma das atividades planejadas. Além disso, L demonstra ser um aluno muito engajado. Por outro lado, no grupo dos desinteressados, outro aluno me chamou atenção de forma negativa, o “G”. G é totalmente desinteressado e causa grande distração aos colegas quando está presente. Ele anda pela sala e fala em alto tom, atrapalhando o andamento da aula, além de nunca realizar as atividades propostas. Percebi que,

quando G não estava presente, as aulas rendiam muito mais, pois sua presença era uma fonte constante de distração.

Uma característica marcante da turma é a agitação causada pelo grupo dos alunos desinteressados. Durante as aulas, há muita conversa paralela e uso de celulares.

O grupo dos alunos interessados possuía bastante autonomia e proatividade, o que é um ponto positivo; entretanto, o outro grupo frequentemente causava desordem na aula, prejudicando todos.

Em geral, apesar de o grupo dos desinteressados me causar um sentimento negativo de impotência, criei boas expectativas para o desenvolvimento da unidade didática nessa turma.

### 2.3. CARACTERIZAÇÃO DO ENSINO

Durante as observações, acompanhei três professores: E, K e R.

Assisti apenas uma aula da professora E, de matemática, na qual ela estava atendendo duas turmas ao mesmo tempo e por essa razão não pude chegar a nenhuma conclusão sobre a sua metodologia de ensino.

Assisti a duas aulas do professor R, de mentoria, ele é formado em licenciatura em biologia mas trabalha com ambas as turmas na disciplina de mentoria. Em uma de suas aulas que eu observei, ele estava atendendo duas turmas ao mesmo tempo. Como essa disciplina é para ser mais tranquila e para os alunos tirarem dúvidas ou utilizarem o tempo para realizar as tarefas das demais disciplinas, o professor não passa conteúdo nenhum, apenas fica disponível aos alunos. Desse modo, ele não segue nenhuma metodologia de ensino.

K é a professora de física da escola, ela leciona para todas as turmas. Ela se formou em licenciatura em física pela Universidade La Salle em 2014 e desde então atua como professora da educação básica em escolas da rede pública e privada. Uma das características mais marcantes dela é de estar sempre preocupada se os alunos estão conseguindo compreender o que ela quer ensinar e para isso instiga eles a participarem naturalmente da aula. Outra característica marcante é a de sempre motivá-los a realizarem as tarefas, fugindo do método padrão de ensino.

Uma curiosidade interessante é que a professora K foi minha professora de física no primeiro ano do ensino médio no ano de 2012.

### 3. RELATO DAS OBSERVAÇÕES EM SALA DE AULA

#### OBSERVAÇÃO 1

Data: 13/06/2024

Aula: Mentoria

Turma: 102

Professor(a): R

Horário: 08h - 09h20min (2h-aula)

Quatorze alunos presentes

Cheguei e fui recebida pelo professor R que estava ministrando a disciplina. Apesar de já ter soado o sinal para início da aula, a maioria dos alunos estava no pátio conversando com os colegas ou comendo. O professor pediu para que entrassem na sala para que fosse possível me apresentar. Ele explicou que eu iria observar alguns períodos, principalmente de física, e em seguida faria um período de regência na disciplina de física. Os alunos foram bastante receptivos comigo e, após a apresentação, o professor me explicou como era a dinâmica da turma. Segundo ele, a turma 104 era muito tranquila de trabalhar, pois são poucos alunos e são muito respeitosos. Além disso, o professor também me explicou o que é a disciplina de mentoria e que o objetivo dela é auxiliar os alunos a trabalharem suas dificuldades relacionadas a outras disciplinas no horário dessa aula, sem cobranças de prova ou trabalhos avaliativos.

Logo em seguida, o professor propôs que os alunos começassem a trabalhar nos projetos para a feira de ciências que será no dia 02/07/2024. A escola definiu que na feira de ciências desse ano os alunos deveriam escolher algum tema em que seja possível relacionar com matemática, física, química e biologia.

Os alunos se separaram em dois grupos de sete pessoas e a maioria começou a pintar os painéis que serão utilizados no dia da feira, o professor R disponibilizou pinceis, tinta e papel *kraft* para eles. Alguns pintavam em silêncio usando fone de ouvido e outros conversavam enquanto realizavam a tarefa e

mesmo eles conversando era tudo muito organizado, sem gritaria ou conversa em tom alto. Poucos alunos utilizavam o celular, a grande maioria se dispôs a pintar os painéis.

Enquanto trabalhavam, o professor chamou um aluno para realizar um questionário socioeconômico em particular. Ele me explicou que esse questionário seria feito com todos os alunos a pedido da direção da escola. Em geral a aula ocorreu dessa maneira até o final dos dois períodos, os alunos trabalhavam e o professor fazia o questionário com alguns alunos.

Mais próximo do final da aula, alguns alunos, que já tinham terminado, pediram para sair da sala para limpar os pinceis e nesse momento percebi que a sala ficou completamente em silêncio por alguns minutos com a saída deles. Alguns ainda continuaram a pintar. Quando eles voltaram para a sala, começaram a utilizar o celular e a conversar em tom mais alto.

Nessa altura já estava próximo do recreio e os alunos, que já tinham terminado a tarefa, ficaram ansiosos para poder sair da sala. Os demais começaram a recolher os pinceis e colocarem os painéis nas mesas no fundo da sala para secarem.

O professor R liberou os alunos dois minutos antes do sinal tocar para que eles pudessem ir ao banheiro e em seguida lanchar e assim a aula chegou ao final. Com a saída dos alunos da sala, o professor começou a recolher as tintas que estavam nas mesas e guardou todo o material emprestado em uma sacola e em seguida fomos para a sala dos professores durante o intervalo.

Durante o meu período de regência, buscarei manter a mesma organização com a turma. Os pontos que mais me chamaram atenção foram a participação e a organização com a qual eles fizeram isso. Apesar de ter conversas paralelas, elas eram em baixo tom e não atrapalharam o andamento da aula. Acredito que por ser uma disciplina mais autônoma os alunos têm liberdade de decidir se querem, ou não, participar e pelo que eu observei, a maioria estava participando da atividade proposta.

Sai dessa observação com boas expectativas de trabalhar com essa turma.

## OBSERVAÇÃO 2

Data: 13/06/2024

Aula: Física

Turma: 102

Professor(a): K

Horário: 09h30min - 12h (3h-aula)

Quatorze alunos presentes

Durante o intervalo dos alunos, fiquei na sala dos professores e tive meu primeiro contato com a professora K, responsável pela disciplina de Física. Ela me deu aulas de Física no primeiro ano do ensino médio, e durante o recreio, conversamos sobre isso.

Quando o sinal tocou, indicando o fim do intervalo, nos dirigimos à sala de aula. Durante o trajeto, a professora me explicou um pouco mais sobre a dinâmica da turma. Segundo ela, os alunos da turma 102 são mais tranquilos e respeitosos por serem mais novos. Além disso, ela mencionou que, nos períodos que eu iria observar, estava previsto que eles realizassem a prova da OBMEP (Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas). Ao chegar à sala de aula, percebi que poucos alunos já estavam lá; a maioria ainda estava espalhada pelo pátio, mas foi chegando aos poucos. Quando todos os alunos haviam retornado, a professora começou a aula cumprimentando-os com um "bom dia" e informando que eu iria observar aquela aula.

Após os cumprimentos iniciais, a professora explicou que, em alguns minutos, a direção viria até a sala para entregar a prova da OBMEP, que todos ali deveriam fazer. Os alunos demonstraram insatisfação com a situação, e a professora tentou motivá-los a fazer a prova de verdade, e não apenas chutando qualquer resposta. Alguns alunos questionaram por que deveriam se importar com uma prova que não contaria nota, e a professora explicou que o objetivo da prova era fomentar o estudo da matemática e que, embora não valesse nota, era importante que eles tentassem fazê-la, pois, se alguém passasse para a segunda etapa, competiria com alunos de outros estados do Brasil. Mesmo com as tentativas da professora de motivá-los, os alunos não pareciam interessados e continuaram a debater se realmente valeria a pena levar a prova a sério. Em seguida, a professora ensinou como deveriam preencher o gabarito corretamente, explicando que o

formato era o mesmo utilizado no ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio). Poucos minutos depois, a prova foi entregue na sala de aula, e a professora a distribuiu para todos os alunos, dando algumas instruções sobre como preencher os dados. Ela informou que a exigência era que eles permanecessem, no mínimo, uma hora com a prova, e que a duração máxima seria de 2h30min.

Os alunos começaram a realizar a prova, de fato, às 10h25min, pois apenas nesse momento todas as dúvidas foram esclarecidas e a sala ficou em silêncio. Durante a realização da prova, alguns alunos chamaram a professora para tirar dúvidas específicas sobre as questões, e ela tentou ajudar sem dar a resposta correta, apenas indicando a linha de raciocínio a ser seguida. O primeiro aluno terminou a prova às 10h38min, a maioria terminou até as 11h08min, e a última aluna a finalizar foi às 11h12min. Nem de longe esse é tempo suficiente para realizar uma prova com 20 questões, mesmo sendo objetivas. Embora a professora tenha tentado motivá-los antes do início da prova, ficou clara a falta de interesse deles em, ao menos, tentar realizá-la. É muito comum os alunos não se motivarem a fazer avaliações que não contam nota, pois, segundo eles, isso é uma perda de tempo. Acredito que uma maneira de tentar remediar essa situação seria oferecendo alguma pontuação extra na disciplina para os alunos que fizessem a prova de maneira séria. Embora as avaliações não devam sempre visar notas, talvez, nesse caso, isso ajudasse para que a prova não fosse um completo desastre.

Após completar uma hora de prova, a professora recolheu os exames e informou que na próxima aula eles iniciariam o conteúdo de Cinemática. A prova foi recolhida de todos os alunos às 11h28min, e os trinta e dois minutos restantes foram livres para os alunos conversarem ou utilizarem o celular. Em seguida, a aula terminou e os alunos foram liberados.

Fiquei muito reflexiva em relação à aula que observei. Uma das coisas que mais me chamou atenção, de forma negativa, foi o fato de que uma avaliação só tem valor significativo para os alunos se contar nota; caso contrário, eles a fazem de qualquer maneira, apenas para se livrarem logo e poderem utilizar o celular. Não sei o que eu faria de diferente para tentar fazer com que eles levassem a sério, visto que a professora tentou motivá-los, mas isso acabou sendo em vão.

### OBSERVAÇÃO 3

Data: 14/06/2024

Aula: Física

Turma: 104

Professor(a): K

Horário: 08h - 09h20min (2h-aula)

Treze alunos presentes

Nesse dia, cheguei com alguns minutos de antecedência na escola e aguardei o sinal tocar na sala dos professores. Como ainda era cedo e a professora K ainda não havia chegado, havia poucos professores presentes, e eles não tentaram interagir comigo. Permaneci em silêncio, aguardando o início das aulas. Após algum tempo, o sinal tocou, e fiquei esperando a professora K no corredor. Assim que ela chegou, nos dirigimos à sala de aula. No caminho, ela explicou que a turma 104 era mais agitada do que a 102, mas ainda assim era uma turma respeitosa.

Ao chegarmos, os alunos já estavam na sala, e a professora começou cumprimentando todos com um bom dia. Como era minha primeira observação da turma, ela me apresentou e informou que eu assistiria a algumas aulas e, posteriormente, teria um período de regência com eles. Eles se mostraram apáticos em relação a mim. Escolhi um lugar no fundo da sala e comecei a observar.

A professora iniciou a aula perguntando se eles se lembravam do que foi trabalhado na última aula, e a resposta foi negativa. A partir disso, ela começou uma revisão sobre transformação de unidades de medida, como distância, tempo e velocidade. Em seguida, revisou os principais conceitos do MRU, como posição, deslocamento, tempo e velocidade. Depois, ela começou a escrever no quadro, e os alunos copiaram.

Enquanto a professora escrevia, aproveitei para observar a dinâmica da turma. Percebi que, apesar das conversas paralelas, havia respeito na sala, pois os alunos não agiam com má educação uns com os outros. Eles estavam dispostos em dois grupos de cinco pessoas, e apenas três alunos se sentavam sozinhos, sem fazer parte de nenhum grupo. Notei que um dos alunos que estava sozinho usava fones de ouvido, mas copiava o conteúdo em silêncio. Nenhum outro aluno usava o

celular; apenas conversavam entre si. O conteúdo permaneceu exposto no quadro por algum tempo após ela terminar de escrever, e os alunos ainda estavam copiando. Quando todos terminaram, ela pediu atenção e começou a explicar, mas naquele momento não ficou claro para mim se ela ainda estava revisando ou se era a primeira vez que trabalhava com os alunos a função horária da velocidade. Percebi que, durante a explicação, ela tentava exercitar a matemática dos alunos, perguntando a eles quais seriam os possíveis resultados de operações básicas, como multiplicação e divisão. A explicação foi bastante didática e contou com a ajuda dos alunos para construir uma linha de raciocínio. Alguns alunos colaboraram, enquanto outros apenas acompanhavam em silêncio. Acho muito importante ter essa troca entre professor e alunos durante a explicação, ajuda a tornar a aula mais dinâmica e menos maçante. Essa é uma das estratégias que vou tentar adotar durante o meu período de regência.

Após a explicação, a professora voltou a escrever no quadro, dessa vez passando exercícios para os alunos copiarem. Identifiquei que os exercícios eram sobre a equação horária da posição e da velocidade, além do esboço da trajetória de um móvel. Depois de escrever todos os exercícios, ela passou de classe em classe, verificando se os alunos estavam copiando e fazendo as atividades. Além disso, ela conversava com os alunos sobre assuntos como esportes, o que considero bastante positivo, pois cria um vínculo com eles e torna a aula mais leve, proporcionando um momento de descontração longe dos cálculos que eles não gostam. Percebi que eles se sentiam à vontade para conversar com a professora, pedir ajuda para resolver os exercícios e ainda chamá-la para conferir se haviam feito a atividade corretamente.

Durante sua passagem pelas classes, percebi que a professora tentou se aproximar de um dos alunos que estava sozinho, perguntando se estava tudo bem, pois ele normalmente fazia parte de um dos grupos da turma. Achei interessante essa demonstração de interesse, que revela que o professor não está ali apenas para transmitir conteúdos e aplicar provas. Durante meu período de regência, pretendo manter esse aspecto positivo em minhas aulas, pois acredito que isso faz com que o aluno confie em você e se sinta confortável em pedir ajuda.

Como combinado anteriormente, a professora cedeu os quinze minutos finais da aula para que eu pudesse aplicar um questionário com a turma. O objetivo

do questionário era entender melhor a relação deles com a disciplina de física, e as respostas fornecidas pelos alunos me ajudaram a planejar a unidade didática que eu iria trabalhar com eles. Expliquei tudo isso e pedi que levassem o questionário a sério, pois a partir dele poderíamos ter juntos uma aula mais dinâmica, abordando, dentro do possível, o que fosse de interesse deles. A maioria dos alunos se dispôs a responder o questionário, e uma dúvida geral que surgiu foi a respeito de uma das perguntas que os questionava se pretendiam fazer um curso superior. A turma não sabia o que era um curso superior, então expliquei para eles, esclarecendo suas dúvidas. Alguns deles, apesar de não saberem o que era, relataram que gostariam de seguir uma profissão que exigia um curso superior, como advogado ou médico. Isso me fez refletir sobre como esse tipo de informação não chega até eles de maneira acessível. A grande maioria da turma não sabia nem o que era a UFRGS.

Após realizar o questionário, a aula estava se aproximando do final, e a professora pediu que terminassem a atividade em casa, pois na próxima aula ela corrigiria no quadro. Em seguida, a aula acabou, e eu e a professora saímos da sala, despedindo-nos dos alunos.

No meu período de regência, pretendo explicar melhor a eles o que é a UFRGS e como eles podem ingressar no curso de sua escolha sem a preocupação de pagar mensalidades, pois acredito que é extremamente importante que saibam que essa possibilidade existe.

#### OBSERVAÇÃO 4

Data: 20/06/2024

Aula: Mentoria

Turma: 102

Professor(a): R

Horário: 08h - 09h20min (2h-aula)

Quinze alunos presentes

Cheguei na escola com alguns minutos de antecedência e me foi disponibilizado os períodos de mentoria da turma 102 para serem observados no início da manhã. Em seguida o sinal tocou e eu esperei pelo professor R no

corredor. Assim que ele chegou, nos encaminhamos para a sala de aula. Chegando lá pude perceber que a maioria dos alunos ainda estava pelo pátio e iam chegando devagar. Poucos minutos depois a orientadora da escola foi até a sala solicitar que o professor R, além de ficar com a 102, também ficasse com a turma 101 nos dois primeiros períodos, pois o professor que teria aula com eles havia faltado. Meio relutante com a situação, o professor R aceitou. Embora essa seja uma disciplina mais tranquila, não vejo de que maneira um professor pode cuidar de duas turmas em salas diferentes ao mesmo tempo. Acredito que a escola deveria ter um “plano B” para esse tipo de situação e não simplesmente sobrecarregar um único professor, talvez uma possibilidade fosse passar uma atividade extra, como leitura, para ser feita na biblioteca.

Dado esse contexto, a turma ficou praticamente com período livre pois o professor precisava ficar trocando de sala toda hora e não conseguia orientar nenhum aluno. Embora ele tivesse sugerido aos alunos revisar os conteúdos das aulas que eles têm mais dificuldade, ninguém estava fazendo isso. A maioria conversava em alto tom e utilizava o celular. Visto que eles estavam sem fazer nada, pedi autorização para o professor para aplicar o questionário e ele concordou.

Pedi a atenção dos alunos para que fosse possível explicar como seria o questionário e de que maneira eles deveriam respondê-lo. Informei que aquele questionário serviria para a elaboração das nossas aulas no meu período de regência e que responder ele de forma séria e sincera era importante. Informei que as respostas dadas por eles no questionário me ajudariam a entender melhor o que eles gostariam e esperariam ver em aulas de física e que, dentro das possibilidades, eu tentaria adaptar a aula de maneira que ficasse mais interessante e didática. Entreguei o questionário a eles e fiquei disponível para eventuais dúvidas. Assim como a turma 104, eles também não sabiam o que era curso superior e me pediram ajuda para responder a essa pergunta. Expliquei a todos o que era e então eles terminaram de responder. Eles não levaram muito tempo para terminar o questionário e foram entregando aos poucos. Ao final, voltaram a conversar e a utilizar o celular.

De tempo em tempo o professor R vinha para ver se a turma não estava fazendo nada de errado ou saído da sala mas não dava tempo de desenvolver nada. Quando bateu para o segundo período deles de mentoria, o

professor veio para a sala da 102 e disse que precisaria responder mais um questionário socioeconômico com um dos alunos, pois isso era a pedido da direção da escola. Ele selecionou a aluna para responder em particular na sua mesa e os demais alunos ficaram livres sem fazer nada além de conversar e utilizar o celular. A aula continuou assim até o final e quando faltava cinco minutos para bater o sinal para o recreio, o professor liberou os alunos finalizando os dois períodos. Em seguida me dirigi para a sala dos professores visto que seria o intervalo dos alunos.

Com essa observação já são duas aulas da disciplina de mentoria que observo e o que pude perceber até o momento foi que embora na primeira aula eles tivessem trabalhando nos projetos da feira de ciências, na segunda ficaram totalmente à deriva sem ter o que fazer. Acredito que nessa disciplina os alunos poderiam desenvolver inúmeras atividades diferentes e motivadoras em vez de ficar perdendo tempo fazendo nada. Poderiam inclusive ter um reforço de matemática básica ou português mas infelizmente o que se observa é uma grande falta de planejamento e vontade para isso. Durante o meu período de regência vou querer desenvolver atividades que motivem os alunos a fazerem e não ficarem à toa.

#### OBSERVAÇÃO 5

Data: 20/06/2024

Aula: Matemática

Turma: 102

Professor(a): E

Horário: 09h35min - 10h50min (2h-aula)

Quinze alunos presentes

Encontrei a professora E na sala dos professores durante o intervalo e assim que o sinal tocou nos encaminhamos para a sala de aula. Inicialmente me pareceu que ela não estava a vontade de eu observar a sua aula, mas a pedido da professora K ela aceitou.

Chegando na sala de aula pude ver que a maioria dos alunos já tinham retornado do intervalo e a professora iniciou cumprimentando todos com um bom dia. Inicialmente ela informou a eles que estava responsável por duas turmas

naquele primeiro período que teria aula com a 102 e pediu a colaboração deles para entender a situação. Em seguida ela solicitou ajuda de algum estudante para passar dois exercícios no quadro que deveriam ser copiados e feitos pelos alunos enquanto ela estava na outra turma. Uma aluna se voluntariou a ajudar e começou a escrevê-los no quadro. A professora saiu da sala, para ir auxiliar a outra turma, e os alunos ficaram sozinhos.

Assim que a professora deixou a sala, alguns alunos esperaram uns minutos e saíram em direção ao pátio, poucos ficaram lá copiando a tarefa. Felizmente a professora conseguiu ver essa situação da sala que estava e retornou mandando os alunos, que a essa altura já estavam jogando bola no pátio, de volta para a sala. Quando todos haviam voltado ela reforçou mais uma vez que aquela era uma situação atípica e que precisava da colaboração deles, pois apenas um dos dois períodos ela precisaria se dividir entre as duas turmas. A professora deixou a sala novamente e dessa vez nenhum aluno saiu, porém todos conversavam em alto tom e utilizavam o celular. Percebi que mesmo com tais distrações, a maioria dos alunos estava copiando. Os exercícios eram de vestibulares e abordavam o conteúdo de conjuntos numéricos. A aula seguiu dessa maneira, sem nenhuma intercorrência, até o final do primeiro período e infelizmente não tenho muito o que relatar dessa primeira parte. Embora a professora diga que é uma situação atípica se dividir para cuidar de duas turmas, percebi que isso estava acontecendo pela segunda vez em minhas observações e me questiono o motivo pelo qual a escola não tem um plano B para esse tipo de situação. Fazer o professor ficar com duas turmas, que estão em salas separadas, ao mesmo tempo é ineficiente visto que ele não consegue, ou muito pouco, acompanhar o progresso dos alunos ativamente. Além disso, muito tempo é perdido com o deslocamento do professor entre as duas salas de aula. Se o estado tivesse mais interesse em os alunos receberem uma educação de qualidade, disponibilizaria mais educadores auxiliares nas escolas a fim de acabar com a sobrecarga que os professores enfrentam, porém isso é uma realidade longe de acontecer.

Alguns momentos antes da professora retornar, um aluno, que vou chamar de A, estava ajudando os colegas a conseguir fazer o exercício. Ele explicava aos demais qual era o raciocínio que eles deveriam ter para conseguir desenvolver a

questão. Me pareceu que ele tinha facilidade com matemática, o que é raro atualmente.

A segunda parte da aula começou com a professora retornando da outra turma. Chegando lá ela perguntou a todos se já tinham copiado tudo e como alguns alunos, que podiam ter feito isso antes não fizeram, ela cedeu mais alguns minutos para terminarem. Enquanto isso ela passava de classe em classe auxiliando quem já tinha copiado e estava tentando fazer os exercícios. Nesse momento percebi que a relação da professora com os alunos é quase que em um nível de amizade, eles se sentem à vontade com ela e fazem brincadeiras, respeitosas, e piadas durante a passagem dela pelas classes. Acredito que isso se deve muito a proximidade de idade da professora e dos alunos. Os alunos também a questionaram se ela sabia qual era o cardápio do almoço do dia, pois a escola oferece almoço aos alunos que têm atividades no turno inverso.

Em seguida a professora começou a resolver os exercícios no quadro e para isso pede atenção de todos. A maioria dos alunos a acompanhava e ajudava no desenvolvimento. Após terminar os dois exercícios da aula em questão, ela começou a corrigir as atividades passadas ao longo da semana. A explicação das questões que os alunos não conseguiram fazer foi realizada de modo expositivo e a maioria se interessou em participar ou, pelo menos, prestou atenção.

Naquele momento, a aula já estava próxima do fim. Terminada a correção dos exercícios, os alunos ficaram livres para aguardar a próxima aula. Assim que o sinal tocou, a professora se despediu dos alunos e nós duas nos retiramos da sala.

Apesar do início da aula ser um pouco caótico, devido a situação da professora precisar se dividir entre duas turmas que estão em salas diferentes, senti que a segunda parte rendeu bastante. Os alunos puderam trabalhar no desenvolvimento dos exercícios de forma mais autônoma ou em conjunto e isso é positivo visto que eles se interessam em realmente fazer. Espero, durante meu período de regência, trazer aspectos parecidos com esse nas minhas aulas.

## OBSERVAÇÃO 6

Data: 21/06/2024

Aula: Física

Turma: 104

Professor(a): K

Horário: 08h - 09h20min (2h-aula)

Dez alunos presentes

Como de costume, cheguei à escola com antecedência e esperei pela professora K na sala dos professores. Nesse dia, acabei chegando muito cedo e era a única pessoa lá. Assim que ela chegou, o sinal soou e nos encaminhamos para a sala de aula.

A aula começou com dez minutos de atraso, pois, quando chegamos à sala, não havia nenhum aluno, e eles foram chegando aos poucos. A professora iniciou cumprimentando a turma com um "bom dia" e, logo em seguida, começou a fazer a correção das atividades que ficaram para eles fazerem em casa na última aula. Os alunos não queriam corrigir as atividades, pois não as tinham feito, e, assim, não havia o que corrigir. A professora sugeriu duas opções: ela aguardaria que fizessem as atividades para depois corrigi-las; ou continuaria com o conteúdo, deixando essa lacuna para trás, o que os prejudicaria quando fossem estudar para as provas. Os alunos decidiram fazer a atividade e depois corrigir todos juntos com a professora, pois entenderam que não fazê-la seria prejudicial a eles mesmos. Achei interessante essa abordagem, visto que os alunos tiveram autonomia de escolha, levando em conta o que seria benéfico para eles. Acredito que isso os ajudou a entender que as atividades propostas têm um objetivo e não são passadas apenas para preencher o tempo. Em seguida, a professora cedeu um bom tempo da aula para que eles desenvolvessem a atividade.

Nesse dia, estava chovendo e fazia muito frio, e acredito que, por essa razão, muitos estudantes faltaram. Apesar de haver poucos alunos presentes, a turma estava agitada, e, durante a realização dos exercícios, houve muita conversa e uso de celulares. A professora precisou chamar a atenção deles diversas vezes por conta do barulho. Alguns alunos realizaram a tarefa em duplas, outros sozinhos, e pouquíssimos não a fizeram. Um aluno, que estava fazendo sozinho, utilizava fones de ouvido enquanto trabalhava, mas parecia estar muito concentrado e, em certos momentos, chamava a professora para conferir se estava fazendo os exercícios

corretamente. Os demais alunos chamaram a professora poucas vezes para tirar dúvidas ou mostrar o desenvolvimento das questões.

Os alunos ficaram um bom tempo fazendo as questões e, após isso, a professora começou a correção. O primeiro exercício a ser resolvido era sobre a equação horária do MRU. Durante a explicação, pude notar que a professora enfatiza muito a uniformização de unidades, sempre dizendo aos alunos a importância disso. Ela fez uma analogia entre a uniformização de unidades e uma receita de bolo, em que as equações seriam a receita e as unidades de medida as quantidades de cada ingrediente, onde usar uma unidade errada seria como utilizar uma quantidade errada de algum ingrediente, o que faria com que a receita do bolo — que, nesse caso, seria a resposta — desse errado. Em geral, os alunos ajudavam com o desenvolvimento das questões.

Foi importante eles terem feito a atividade, pois, na semana seguinte, teriam uma avaliação com consulta ao caderno, e ter exemplos de como resolver os exercícios é fundamental. Acredito que o fato de os próprios alunos terem se dado conta disso é bastante positivo.

Não pude deixar de observar a organização com que a professora escreve no quadro: sua letra é legível, e tudo fica visualmente muito agradável de ler e entender.

Em seguida, após a correção dos exercícios, a aula chegou ao final. A professora se despediu dos alunos, e nos retiramos da sala.

#### OBSERVAÇÃO 7

Data: 26/06/2024

Aula: Física

Turma: 102

Professor(a): K

Horário: 09h35min - 12h (3h-aula)

Doze alunos presentes

Neste dia a aula era após o intervalo. Cheguei na escola e fiquei na sala dos professores aguardando. Enquanto estava lá a professora K me ofereceu café e

ficamos conversando a respeito da diferença entre as turmas 102 e 104. Logo em seguida o sinal tocou e fomos para a sala de aula.

Chegando na sala, como de costume, nem todos os alunos tinham chegado. Como o dia estava chuvoso e frio, apenas doze alunos estavam presentes e em sua maioria meninas. A professora não aguardou muito tempo e já iniciou a aula. Começou cumprimentando todos com um “bom dia” e explicou que, embora não fosse o inicialmente planejado, eles teriam aula de física até o final da manhã, pois o professor dos dois períodos finais tinha faltado. Em seguida ela combinou com os alunos que iria passar conteúdo novo nos dois primeiros períodos e que nos dois últimos ela teria que dividir a atenção entre eles e a turma 103. A segunda parte da aula seria de forma mais autônoma onde eles deveriam fazer os exercícios que seriam passados nesse tempo enquanto ela se dividiria para atender eles e a 103. Em seguida pediu para que todos copiassem o que ela iria passar no quadro. Ela começou escrevendo a definição de velocidade média e em seguida botou a equação pertinente ao tema e logo depois fez o mesmo com a velocidade escalar instantânea. Os alunos estavam dispostos em pequenos grupos e apenas um estava sentado sozinho. Eles conversavam enquanto copiavam o conteúdo mas de forma organizada e em baixo tom. Após escrever o conteúdo no quadro a professora faz a chamada e espera um aluno, que estava no banheiro, retornar para começar a explicação.

Inicialmente ela relembra com eles os conceitos de variação de posição, distância percorrida e tempo de forma bem resumida. Em seguida começa a explicar o que é a velocidade média e como podemos chegar a um valor de velocidade média para um móvel que esteja em movimento executando um MRU. Ela também chama atenção que essa velocidade não é a que o carro desenvolve em todo o trajeto e sim uma média que ele manteve em determinado trecho. Para isso ela trouxe exemplos corriqueiros no cotidiano dos alunos como viajar de carro ou caminhar. Os alunos pareciam interessados em acompanhar a explicação e estavam em silêncio. Alguns tinham facilidade e ajudavam a professora com as conclusões a respeito dos cálculos. A professora também explicou o que era velocidade escalar instantânea e qual era a diferença entre ela e a velocidade média. Após a explicação a professora voltou a escrever no quadro, mas dessa vez passando exercícios sobre

os conteúdos que acabou de explicar. Os alunos copiaram enquanto conversavam entre si.

Em geral, a aula se desenvolveu dessa maneira mais tranquila. A professora disponibilizou um tempo para os alunos copiarem e após isso resolveu exercícios com eles. Ao todo foram trabalhados três exercícios simples, todos abordando o conceito de velocidade média. Em geral essa turma era mais tranquila e engajada que a 104, e as aulas ocorreram sem intercorrências.

Durante a realização dos exercícios no quadro pude perceber que a professora tenta sempre exercitar a matemática dos alunos, sempre pede ajuda a eles para fazer os cálculos. Um aluno perguntou se na prova eles poderiam usar calculadora e a professora respondeu que sim. Depois da aula ela me explicou o motivo pelo qual os deixa usar. Ela comentou que a escolha de usar ou não calculadora é critério do professor mas que, embora ela autorizasse o uso, fazia questão de mostrar a eles como resolver os cálculos sempre durante os exemplos que utilizava nas explicações. Comentou também que os alunos têm muita dificuldade com contas que envolvam frações e números decimais, então ela tentava sempre trazer exemplos desse tipo para eles treinarem. Não sei até que ponto é positivo a utilização de calculadora, pois me parece ser muito confortável essa situação e não os motiva muito a tentar entender o que de fato está sendo feito, visto que, com o uso da calculadora, já recebem a informação pronta.

A essa altura a aula já se aproximava do final do segundo período e a professora entregou uma folha de exercícios para cada aluno, pediu para que a fizessem durante o tempo que ela estivesse com a turma 103, e que voltaria algumas vezes para ver se tinham dúvidas. Em seguida ela saiu da sala mas eu continuei para observar melhor como os alunos iriam desenvolver aquela atividade. Alguns alunos se engajaram em fazer, inclusive realizaram em grupo. Em um dos grupos estava presente o aluno A, o mesmo que na aula de matemática que observei, ajudou os colegas a resolverem os exercícios. Ele auxiliava os seus colegas com o desenvolvimento das questões, e os seus colegas de grupo o tinham como uma espécie de líder para quem perguntavam se o seu desenvolvimento estava correto. Os demais alunos conversavam e utilizavam o celular, mas de forma organizada, não tinha barulho alto ou correria.

A professora retornou cerca de 30min depois de sua saída. Questionou se os alunos estavam fazendo a atividade e se alguém tinha alguma dúvida, mas ninguém

se manifestou. Como a professora não passou de classe em classe para averiguar quem realmente estava fazendo, os alunos que não estavam realizando a tarefa não foram cobrados. A professora saiu da sala de novo e os alunos ficaram o restante da aula conversando.

Quando faltavam cinco minutos para o meio dia, todos os alunos já tinham guardado o seu material escolar e a professora retornou para liberá-los. Acredito que essa desorganização da escola em relação a professores precisarem assumir duas turmas em salas diferentes ao mesmo tempo atrapalhe, significativamente, o desenvolvimento das aulas visto que é impossível o professor conseguir atender a todos. Alguns alunos se comportam de forma mais autônoma enquanto outros aproveitam para não fazer nada e não serem cobrados por isso. Como já apontei, penso que a escola deveria ter uma alternativa melhor para esse tipo de situação na qual os alunos deveriam trabalhar nos conteúdos que tem dificuldade, mas de forma supervisionada a fim de suprir as lacunas que possuem.

#### **4. PLANEJAMENTO**

Nos apêndices B e C encontram-se os cronogramas de regência das turmas 102 e 104, respectivamente. Esses cronogramas detalham minuciosamente o conteúdo abordado e as metodologias de ensino adotadas em cada aula.

A unidade didática se destaca pela diversidade metodológica, oferecendo diferentes abordagens para aumentar o engajamento dos alunos. Durante o período de regência, o conteúdo principal abordado foi o Movimento Uniformemente Variado. A sequência didática consiste em 4 aulas, cada uma com 2 horas-aula, totalizando 8 horas-aula por turma. Como a sequência foi aplicada a ambas as turmas, a carga horária total foi de 16 horas-aula.

## 5. REGÊNCIA

### PLANO DE AULA 1

**Data:** 03/07/2024 (2 períodos 09h35min - 10h50min) e 05/07/2024 (2 períodos 08h - 09h20min)

**Tópicos:** Apresentação da unidade didática; Conceito de movimento retilíneo uniformemente variado (MRUV); Conceito de Aceleração;

#### **Objetivos docentes:**

1. Apresentar os tópicos que serão trabalhados ao longo de toda a regência relacionando com os conteúdos já vistos, ressaltando suas aplicações e relevância.
2. Revisar os conceitos de posição, deslocamento, tempo e velocidade a fim de fazer uma ligação com os conceitos que serão abordados em MRUV.
3. Introduzir o conceito de aceleração.
4. Apresentar o movimento em que a velocidade é positiva e negativa e associar a aceleração.
5. Mostrar a aplicação dos conceitos trabalhados em situações cotidianas.

#### **Procedimentos:**

Atividade Inicial (~20 min): Primeiramente, apresentarei aos alunos uma síntese de como serão organizadas as próximas aulas. Iniciarei me apresentando e trazendo as respostas do questionário em relação a física que eles responderam durante as minhas observações da turma. Nesse questionário continha perguntas como “Qual sua disciplina favorita e qual você menos gosta? Por quê?”, “Você gosta de Física?”

Comente sua resposta.”, “Eu gostaria mais de Física se...” complete a sentença.”, etc.

Desenvolvimento (~55 min): A segunda parte da aula se inicia com um vídeo<sup>2</sup> contextualizado sobre o atleta Usain Bolt participando de uma prova de corrida na qual ele bateu o recorde mundial dos 200m rasos. O vídeo servirá como pilar para eu iniciar a introdução da ideia de que existem movimentos em que a velocidade varia. Primeiramente, farei algumas perguntas mais simples para que os alunos se sintam confortáveis em responder. Tais perguntas serão “Por qual razão o Bolt ganhou a prova?” e algumas das respostas que espero ouvir são: “Porque ele chegou em primeiro; porque ele correu mais rápido; porque o tempo dele foi menor que o dos outros atletas; porque a velocidade dele foi maior que a dos outros atletas.” O objetivo em fazer tais perguntas é que apareça a palavra “velocidade” vinda dos alunos e não mencionada por mim. Neste momento, farei um paralelo com o movimento retilíneo uniforme e questionarei os alunos sobre a velocidade dos atletas, mais especificamente a do Bolt, ser ou não constante durante a realização da prova, se eles estão ou não descrevendo um MRU.

A partir da conclusão de que os atletas não estão realizando um MRU, pois a velocidade dos mesmos varia durante a prova, farei outra pergunta para os alunos para que eu possa explicar o que está causando a variação da velocidade. A pergunta será: “O que causa essa variação de velocidade e como é possível determinar o quanto variou?” Após a participação dos alunos em responder, introduzirei o conceito de aceleração e como um corpo acelerado estará sempre aumentando ou diminuindo seu espaço percorrido conforme o tempo passa.

Na parte final da aula, realizarei um exercício de como calcular a aceleração de um móvel, utilizando o exemplo dos carros elétricos que fazem de 0 km/h a 100 km/h em 2 segundos. Para isso, usarei um outro vídeo<sup>3</sup> que mostra um desses carros elétricos acelerando.

---

<sup>2</sup> Vídeo: “Usain Bolt batendo recorde mundial dos 200 mts rasos”: <https://www.youtube.com/watch?v=rk4Pxa8LE44>

<sup>3</sup> Vídeo: “Electric Dragster SHOCKS Driver!”. <https://www.youtube.com/watch?v=MKNJEHSEwu4>

Fechamento (~5 min): Após a conclusão da parte de conteúdo da aula, mostrarei aos alunos como se darão as próximas aulas. Apresentarei um cronograma contendo as datas e os próximos conteúdos a serem abordados.

**Recursos:** *Data show* e Materiais de Uso Comum (M.U.C.)

### 5.1.1. RELATO DE REGÊNCIA 1 DA TURMA 102

Doze alunos presentes

Neste dia comecei meu período de regência com a turma 102 e, para não ter problema de atraso, cheguei com 30 minutos de antecedência. Eu estava um pouco ansiosa, mas com boas expectativas, pois essa turma, segundo a maioria dos professores, era uma das mais tranquilas da escola. De fato pude comprovar isso durante meu período de observação. Os alunos da 102 sempre foram educados e engajados com as aulas.

Inicialmente encontrei a professora K na sala dos professores, ela me passou algumas instruções e me perguntou se eu queria que ela ficasse na sala no decorrer da minha aula. Comuniquei que gostaria de não ter a presença dela nessa primeira aula para que fosse possível me aproximar dos alunos. Assim que o sinal tocou, ela me acompanhou até a sala para fazer a chamada e também explicar aos alunos que se ausentaria durante meu período de regência. O motivo pelo qual foi necessário a professora fazer a chamada é que a escola adotou a chamada virtual na qual os professores anotam a presença em um aplicativo no celular, desse modo cada um tem seu *login* para acessar o aplicativo e não foi autorizado pela direção meu acesso.

Como meus períodos com eles seria depois do recreio, os alunos estavam no pátio e quando o sinal tocou vieram para a sala. Logo após, a maioria deles retornou para a sala e enquanto a professora fazia a chamada e conversava com a turma, eu fui ligando o *notebook* e organizando o quadro e o projetor para trabalhar com eles. Embora a grande maioria da turma já me conhecesse, por conta do período de observação das aulas, eles estavam muito curiosos a meu respeito e me perguntavam a todo momento se eu era professora nova na escola, o que seria

aquela aula e o que eles iam assistir no projetor. Informei que já explicaria para a turma toda. Assim que a professora terminou, ela passou a palavra para mim e se retirou da sala.

Iniciei cumprimentando os alunos com um “bom dia” novamente e depois comecei a me apresentar. Comecei falando, novamente, meu nome e informando que também sou estudante e estou me formando no curso de licenciatura em física. Expliquei que na última etapa do curso precisamos realizar o estágio obrigatório que acontece em escolas de ensino médio e que eles, junto com a turma 104, tinham sido os escolhidos para meu estágio. O primeiro momento da aula foi destinado para eles me conhecerem melhor, para isso, contei algumas coisas que me aproximariam deles como por exemplo, que eu também já fui aluna da professora K quando estava no ensino médio. Mencionei, também, que eu gostava de jogos eletrônicos e animações japonesas e muitos alunos se identificaram com isso e no final da aula puxaram assunto comigo sobre esses temas.

Após esse momento inicial, eu trouxe de volta para eles o questionário, que foi anteriormente aplicado, destacando as respostas das atitudes em relação à física. Como eu selecionei algumas respostas e as profissões, que eles responderam que gostariam de seguir, do questionário para apresentar a eles, a maioria dos alunos tentava procurar sua resposta e profissão no slide. A ideia de voltar com as respostas do questionário era justamente mostrar que tinham sido ouvidos e que as opiniões deles sobre aprender física importam. Nesse momento percebi que a turma toda estava prestando atenção no que eu estava apresentando e, acredito que talvez seja até por uma certa curiosidade de me conhecerem melhor.

Em seguida contextualizei o que eu iria trabalhar com eles e, para isso, segui o que estava previsto no plano de ensino. Iniciei fazendo uma breve revisão sobre o Movimento Retilíneo Uniforme (MRU), pois a maioria dos alunos não lembrava ou não tinha ido às aulas em que a professora trabalhou esse conteúdo por conta da enchente. Também achei pertinente fazer uma revisão sobre a uniformização de unidades de medida, para isso expliquei as transformações necessárias para distância, tempo e velocidade. Acredito que nesse momento os alunos já estavam se sentindo confortáveis comigo lá, pois um deles até brincou falando: “Sora, por que 60 segundos é 1 minuto mas 60 centavos não é 1 real?”, achei engraçada a brincadeira e a turma toda riu. Logo em seguida, percebi que a

turma se dividiu em um grande grupo que estava prestando atenção e querendo entender e outro grupo menor que queria conversar e utilizar o celular.

Após a revisão, comecei com uma problematização mostrando um vídeo para eles, utilizando o exemplo do atleta Usain Bolt, para de fato entrar no conteúdo de MRUV. Executei o vídeo duas vezes para que fosse possível eles entenderem bem do que se tratava. Na primeira vez que eles assistiram o vídeo surgiram alguns comentários como por exemplo “olha a velocidade dele” e “ele é muito rápido”. Já na segunda vez, pedi para prestarem atenção em algumas palavras-chave que apareciam no vídeo e a maioria anotou velocidade, tempo, curva e recorde. Para minha surpresa, nenhum aluno anotou a palavra que eu mais esperava ouvir: aceleração. Como aceleração não foi mencionada, tentei iniciar a discussão a partir da palavra que mais apareceu, a velocidade. Comecei questionando o motivo pelo qual Bolt ganhou a corrida e eles mesmo associaram a velocidade dele ser maior que a dos demais atletas. A partir disso, questionei se a velocidade do Bolt era ou não constante. Os próprios alunos chegaram à conclusão de que a velocidade dele não era constante e, para isso, justificaram que se fosse constante ele não seria o mais rápido e não ganharia a prova. A partir disso, questionei os alunos sobre o que estava fazendo a velocidade variar e eles não souberam me dizer, apenas chegaram à conclusão de que estava variando. Como os alunos tiveram dificuldade em responder, tentei puxar algumas situações do dia a dia deles, como por exemplo a ultrapassagem de veículos, para que eles mesmos conseguissem chegar na ideia de aceleração. A partir disso, conseguimos chegar a conclusão de que a aceleração varia a velocidade, aumentando ou diminuindo a mesma. Dessa forma, a turma conseguiu compreender que aceleração é a taxa de variação da velocidade pelo tempo  $a = \frac{\Delta V}{\Delta t}$ .

Como a turma conseguiu compreender o conceito de aceleração, perguntei se a mesma seria sempre positiva e se eles conseguiriam pensar em uma situação em que fosse negativa. Nesse momento os alunos acharam que eu estava falando um absurdo e que não era possível de maneira nenhuma a aceleração ser negativa já que sempre que ouviam esse termo ele estava associado a um carro em alta velocidade. Para que ficasse um pouco mais fácil deles entenderem que a aceleração pode ser negativa, dei o exemplo de um motorista dirigindo um carro pela rua e em certo momento avistou um semáforo fechado e precisou diminuir a

velocidade até parar o carro completamente. Expliquei a eles que essa variação na velocidade do carro também estava associada a uma aceleração porém agora negativa pois ao invés de aumentar a velocidade, diminuiu. A maioria da turma conseguiu compreender, mas alguns alunos ficaram um pouco desconfiados dessa afirmação e, para que ficasse claro o conceito de aceleração negativa, pedi a ajuda de um deles.

O aluno que se dispôs a me ajudar foi o J e a atividade que eu precisava do auxílio dele foi a seguinte: no quadro marquei a posição inicial que ele deveria começar o movimento e a posição final. Em seguida combinei com a turma que a velocidade com que o J iria passar pela marca da posição final seria de  $3m/s$  e o tempo que levaria para isso acontecer um outro aluno iria cronometrar para nós. Combinamos que no momento que eu falasse “já” o J iria começar a correr e o colega, que estava sentado, iria acionar o cronômetro para que fosse possível descobrir o tempo que o movimento levou. O tempo encontrado foi de 3s e, a partir disso, a turma já podia encontrar qual foi a aceleração do J durante o seu movimento. Todos chegaram ao resultado de  $a = 1m/s^2$ . Com isso foi possível mostrar a eles que a velocidade do J aumentava  $1m/s$  a cada segundo que se passava.

Após calcular a aceleração positiva do aluno J sugeri simularmos uma situação em que a aceleração seria negativa. Para isso pedi para J vir correndo da rua, entrar na sala e ir diminuindo a sua velocidade até parar na posição final marcada no quadro. Novamente o colega que estava sentado iria cronometrar o tempo que levaria para isso acontecer e eu combinei com eles que a velocidade com que o J chegaria na sala seria de  $v = 6m/s$ . O tempo encontrado foi de 2 segundos, mas dessa vez eu resolvi no quadro a equação e demonstrei para eles, matematicamente, que a aceleração seria  $a = -3m/s^2$ . A partir disso, a própria turma chegou à conclusão de que quando o J partia do repouso e aumentava a sua velocidade a aceleração era positiva mas quando ele estava em movimento e queria diminuir a velocidade a aceleração era negativa.

Percebi que essa atividade, embora simples, chamou atenção da grande maioria da turma, com exceção de um grupo de três alunos que estavam no fundo da sala que não prestaram atenção e nem ajudaram a chegar na conclusão.

Para finalizar a parte do conteúdo, mostrei o vídeo de um carro elétrico partindo do repouso e acelerando até chegar em uma velocidade de aproximadamente 321km/h em poucos segundos.

Em seguida, já estava chegando ao final dos meus dois períodos com eles, mostrei rapidamente o cronograma para as próximas aulas e expliquei o que faríamos em cada uma delas. Eles ficaram animados quando mencionei que na segunda aula iremos resolver um exercício usando o jogador de futebol Kylian Mbappé como exemplo e que na terceira aula iremos para a sala de informática fazer uma atividade experimental. Após, finalizei a aula.

No momento em que eu estava recolhendo o meu material para sair da sala, alguns alunos vieram conversar comigo sobre jogos eletrônicos e animações japonesas, o que mostra que a minha tentativa de aproximação no início da aula deu certo. Em seguida me despedi da turma e deixei a sala.

Sempre achei que não gostaria da experiência de ministrar aula para uma turma, e que, conseqüentemente, não teria bons resultados, mas após essa primeira oportunidade, posso dizer que gostei e fiquei muito ansiosa para trabalhar com a 102 novamente.

#### 5.1.2. RELATO DE REGÊNCIA 1 DA TURMA 104

Nove alunos presentes

Neste dia comecei meu período de regência com a turma 104 e, como nos dois períodos iniciais, em que iria ministrar a aula, tentei chegar o mais cedo possível. Como cheguei antes, fui na sala da supervisão pedir o projetor emprestado e me foi disponibilizado. Fiquei esperando o sinal tocar para poder encontrar a professora C e ela me acompanhar até a sala de aula, pois nesse dia, ainda não tínhamos definido que eu iria passar uma folha para que os alunos assinassem a presença, dessa forma foi necessário que ela me acompanhasse para realizar a chamada.

Chegando na sala, iniciei instalando o projetor enquanto os alunos iam chegando aos poucos. Como ainda era cedo, a maioria deles se atrasou e, inicialmente, estavam presentes apenas cinco alunos. A professora C fez a chamada e logo em seguida explicou à turma que eu iria trabalhar com eles por algumas

semanas pois estava realizando meu estágio final. Diferente da outra turma, a 104 não se mostrou curiosa a meu respeito, acredito que pelo horário, eles estavam completamente apáticos.

Após a burocracia inicial, iniciei a aula dando bom dia para a turma e eles não demonstraram muito interesse em me responder e não fizeram muita questão de largar o celular para conversar comigo. Em seguida me apresentei novamente e reforcei que eu iria trabalhar alguns períodos com a turma. Notei que eles estavam com bastante sono e isso refletia no desinteresse pelo que eu estava falando. Enquanto eu ainda estava fazendo as apresentações iniciais, chegaram mais quatro alunos que estavam no pátio. Eles me cumprimentaram e justificaram o atraso falando que não tinham visto eu passar por eles e abrir a porta da sala de aula. Expliquei que poderiam se sentar e assistir a aula pois eu tinha acabado de começar. Com a chegada desses quatro alunos, percebi que a turma ficou um pouco mais animada e, de certa forma, começaram a interagir comigo.

Após me apresentar, trouxe as respostas dos questionários para eles e a maioria da turma tentou achar as suas respostas e a sua profissão no *slide* e, alguns deles, encontraram a sua e comentaram com os colegas qual tinham escolhido, isso de certa forma fez com que despertassem um pouco e ficassem mais comunicativos. Como a maioria da turma respondeu no questionário que gostaria de seguir uma profissão, e alguns até mencionaram que gostariam de estudar na UFRGS, comentei sobre a possibilidade de estudarem em uma universidade pública. Expliquei que em Porto Alegre tinha a UFRGS e que poderiam passar pelo processo seletivo, o vestibular, para ingressar nela sem a necessidade de pagar mensalidade. Nesse momento percebi que a maioria da turma não sabia disso e achava que só poderia fazer faculdade se tivesse uma boa condição financeira pois o custo da mensalidade seria alto. Isso justifica o motivo pelo qual alguns alunos responderam no questionário que gostariam de seguir alguma profissão, mas que não queriam fazer curso superior. Para finalizar a parte do questionário, apresentei a estrutura das seguintes aulas. Como a grande maioria falou que gostaria de aulas práticas, mencionei que isso estava previsto no cronograma de nossas aulas e que esse era o momento deles participarem.

Em seguida, após concluir a parte de trazer um retorno do questionário, iniciei de fato a aula abordando o conteúdo previsto. Para começar, fiz uma revisão sobre o

conteúdo de MRU já que eles estavam estudando isso no meu período de observações. Enquanto eu fazia a revisão, tentei contar com a ajuda deles para chegar a algum raciocínio, mas infelizmente a maioria dos alunos não lembrava de nada. Eles não tinham noção do que é distância percorrida, mas sabiam, ou pelo menos tentaram me explicar, o que é tempo. Contudo, não conseguiram achar uma relação entre essas duas grandezas. Com isso, mencionei rapidamente movimentos em que a velocidade se mantém constante e expliquei que era possível chegar a um valor para essa velocidade se fosse conhecida a distância percorrida e o tempo que levou o movimento. Com essa revisão, também pude ter noção de que eles não lembravam nem mesmo as unidades de medida. Resolvi então fazer uma revisão sobre isso também. Visto que o nosso tempo era curto e que esses são conhecimentos que eles já deveriam ter, tentei ser o mais breve possível mas ressaltando os pontos mais importantes como as transformações de unidades. Falei da importância de todas as grandezas estarem na mesma unidade de medida dando maior relevância para a velocidade e escrevi no quadro um esquema para eles lembrarem de como fazer as conversões de unidade de distância, tempo e velocidade. Mesmo com essa barreira deles não lembrarem, segui com o conteúdo planejado após a revisão.

Iniciei a discussão sobre MRUV utilizando como problematização do vídeo do atleta Usain Bolt correndo. Antes de iniciar, pedi para que eles prestassem atenção em algumas palavras-chave que apareciam no vídeo. Na primeira execução do vídeo eles continuavam apáticos e sem interagir então perguntei quais as palavras eles tinham prestado atenção e ninguém falou nada. Diante disso, executei o vídeo mais uma vez e pedi que dessa vez eles tentassem prestar mais atenção e então funcionou.

Algumas palavras que os alunos mencionaram do vídeo foram: velocidade, curva, tempo e acelera na curva. Como a palavra que eu esperava ouvir foi mencionada, aceleração, perguntei aos alunos o que seria isso mas, a maioria não sabia dizer. Eles até associaram a velocidade de Bolt à aceleração mas não sabiam exatamente por qual motivo essas duas coisas estão associadas. Em seguida fui fazendo algumas perguntas para eles a fim de estimular a participação e de construirmos um raciocínio juntos, mas infelizmente não deu certo. Os poucos alunos que respondiam alguma coisa, não faziam questão de seguir um raciocínio e somente falavam palavras aleatórias que eles julgavam fazer sentido para eu parar

de perguntar. Como percebi que a turma não estava disposta a participar, tentei mudar um pouco a abordagem visto que com as perguntas não estava funcionando e eu não iria conseguir chegar a raciocínio nenhum com eles.

Após as tentativas falhas de tentar gerar uma participação da turma, expliquei de maneira objetiva que a aceleração é uma taxa de variação da velocidade em função do tempo e que era justamente isso que estava fazendo a velocidade do Bolt aumentar no vídeo que eles assistiram. Demonstrei a eles que era possível chegar a um valor para a aceleração a partir das informações de velocidade e tempo e, para isso poderíamos utilizar a seguinte definição  $a = \frac{\Delta V}{\Delta t}$ . Escrevi no quadro do que se tratava cada termo dessa equação e pedi para que eles escrevessem isso no caderno. Percebi que parar com as perguntas foi algo bom pois agora a postura dos alunos estava diferente e me pergunto se isso foi por conta da equação que demonstrei, talvez o medo de não entender a parte matemática fez com eles tivessem interesse em prestar atenção. Logo em seguida, expliquei a eles que a aceleração pode aumentar ou diminuir a velocidade de um móvel e citei os exemplos de ultrapassagem de veículos para a aceleração positiva e frear o carro até que ele pare completamente para a aceleração negativa.

Para que ficasse claro o conceito de aceleração, passei dois exemplos no quadro para eles copiarem e dei um tempo para isso. Após todos copiarem comecei a resolver os exemplos e para a minha surpresa agora eles estavam participando e me ajudando a fazer os cálculos. Os dois exemplos consistiam em um atleta aumentando a sua velocidade, ou seja, o resultado da aceleração seria um valor positivo e um exemplo do mesmo atleta diminuindo a velocidade até parar para demonstrar que agora a aceleração era negativa.

Como não tive muito engajamento da turma no começo da aula, acabei não executando o vídeo dos carros elétricos para eles.

A essa altura a aula já estava chegando ao fim e então mostrei a eles um cronograma provisório para as nossas futuras aulas onde, mencionei que na segunda aula iremos resolver um exercício usando o jogador de futebol Kylian Mbappé como exemplo e que na terceira aula iremos para a sala de informática fazer uma atividade experimental. Com exceção de um aluno que ficou animado com as atividades que faríamos, o restante da turma continuava se mostrando apática com a programação.

Em seguida finalizei a aula e comecei a recolher o material. Antes de sair da sala perguntei se algum aluno poderia me auxiliar na gravação de um vídeo que iríamos utilizar na nossa atividade experimental e o mesmo aluno que tinha demonstrado interesse antes se voluntariou para me ajudar na próxima aula.

Inicialmente fiquei bastante decepcionada por não conseguir seguir o que tinha planejado no plano de aula, mas acredito que não foi totalmente um desastre, pois pelo menos um aluno se demonstrou interessado. Não consigo compreender o motivo pelo qual os alunos ficaram apáticos e não participaram visto que foi uma aula diferente da que estão acostumados. A grande reclamação que se escuta é que os professores sempre seguem o mesmo padrão e não tem nada de novo ou diferente, mas me questiono o porquê de quando tem algo diferente da sala de aula eles não participam.

## PLANO DE AULA 2

**Data:** 10/07/2024 (2 períodos 09h35min - 10h50min) e 12/07/2024 (2 períodos 08h - 09h20min)

**Tópicos:** Equação da aceleração; Unidade da aceleração; Equação da posição em função do tempo; Equação da velocidade em função do tempo.

### **Objetivos docentes:**

1. Introduzir as equações do MRUV.
2. Apresentar a equação da posição e da velocidade de modo que os alunos consigam identificar que a velocidade está em função do tempo.
3. Ajudar os alunos a desenvolverem habilidades para utilizar equações do MRUV a fim de melhorar a sua capacidade de analisar e resolver problemas práticos que envolvem movimento acelerado.
4. Demonstrar para os alunos que com a aplicação adequada, as equações matemáticas ajudam a resolver problemas de física nos quais são possíveis observar no cotidiano.

**Procedimentos:**

Atividade Inicial (~15 min): Começarei a aula relembrando os conceitos trabalhados na aula anterior, que servirão de base para prosseguirmos com o conteúdo. Nessa revisão, retomarei o exemplo do Usain Bolt e como podemos estudar o movimento acelerado a partir de uma prova de corrida na qual ele participou. Com isso, será possível revisar conceitos como distância percorrida, tempo, velocidade e aceleração, além de questionar se a aceleração imprimida em um corpo é sempre positiva ou pode ser negativa e quais as consequências disso.

Desenvolvimento (~55 min): A segunda parte da aula se iniciará com a retomada do exemplo do Usain Bolt na prova de corrida, que servirá como pilar para eu continuar a explicação de que existem movimentos em que a velocidade varia ao longo do tempo. Essa variação faz com que o móvel percorra espaços cada vez maiores ou menores conforme o tempo passa.

Nesse momento já é esperado que os alunos tenham compreendido o conceito de aceleração e de que maneira podemos chegar a um valor para a mesma. A equação da aceleração  $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$  já foi demonstrada na aula anterior e retomada no início dessa aula como revisão mas será novamente mostrada aos alunos para que, através dela, seja possível chegar na equação da velocidade em função do tempo  $v = v_0 \pm at$ . Dois exemplos simples serão realizados para demonstrar a equação da velocidade em função do tempo.

- I. Imagine um carro que parte do repouso e acelera a uma taxa constante de 3 m/s<sup>2</sup>. Após 5 segundos, a velocidade do carro é?
- II. Um trem está se movendo a 30 m/s e começa a desacelerar a uma taxa constante de 2 m/s<sup>2</sup>. Após 4 segundos, a velocidade do trem é?

Após realizar esses exemplos, voltarei ao exemplo do Bolt e a seguinte pergunta será feita: “Como é possível determinar o deslocamento do Bolt durante a prova de corrida?”. A partir disso, introduzirei a equação da posição do MRUV para os

alunos  $S = S_0 + v_0 t \pm \frac{at^2}{2}$ . Logo em seguida explicarei o que cada “letra” da equação significa.

Os exemplos propostos para que eles consigam entender a maneira correta de aplicar as equações serão:

- I. Suponhamos que durante uma prova de corrida, Bolt partiu do repouso no instante de tempo  $t=0$  segundos. Após 20 segundos ele chega na linha de chegada com uma velocidade de 10m/s. Como é possível calcular a aceleração do atleta durante a realização da prova?
- II. Se Bolt parte da posição zero no início da prova, como é possível determinar sua posição ao passar pela linha de chegada?
- III. Após Bolt passar pela linha de chegada ele ainda percorre mais 20m até parar completamente. Como é possível determinar a aceleração dele nesse momento? E como é possível determinar o tempo que ele leva para parar completamente?

Os exemplos propostos abrangem a aplicação da equação da aceleração e posição, além de demonstrar a inversão do movimento.

Fechamento (~10 min): Após a aula ser concluída na parte de conteúdo, entregarei uma folha contendo um exercício para que os alunos resolvam em casa e tragam na próxima aula. O exercício disponível na folha será:

- I. Kylian Mbappé, um dos jogadores mais rápidos do mundo, é conhecido por sua habilidade e velocidade impressionantes no futebol. Em uma partida anterior, Mbappé atingiu uma velocidade máxima de 36 km/h, demonstrando sua capacidade de aceleração e explosão física excepcionais.  
Durante um lance decisivo de uma partida de futebol, Kylian Mbappé pega a bola na área do seu time e corre em linha reta até a área do time adversário para chutar a gol. A distância entre as duas áreas é de 110 metros. Suponha que Mbappé partiu do repouso e manteve uma aceleração constante durante toda a corrida, levando 20 segundos para percorrer essa distância. Utilizando

a equação da velocidade final do Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (MRUV), calcule a aceleração de Mbappé e sua velocidade final ao chegar na área adversária.

Mbappé conseguiu bater seu recorde anterior de 36km/h com esse lance?

**Recursos:** Data show e M.U.C.

**Avaliação:** De acordo com as respostas recebidas no exercício proposto para ser feito em casa, irei avaliar se os alunos conseguiram compreender a maneira correta de aplicar as equações do MRUV.

### 5.1.3. RELATO DE REGÊNCIA 2 DA TURMA 102

Cinco alunos presentes

Hoje tive minha segunda aula com a turma 102 e, como de costume, cheguei na escola com antecedência para evitar qualquer problema com atrasos. Como cheguei na hora do recreio, fui direto para a sala dos professores e interagi com meus colegas. Eles me deram algumas dicas sobre as duas turmas que escolhi para trabalhar e me explicaram que, de fato, a turma 102 é mais tranquila e acessível do que a 104. Entre as dicas que recebi, uma me chamou a atenção: segundo os professores, eu não deveria me incomodar com os alunos que se recusam a participar, mas sim ignorá-los e focar em quem realmente quer aprender. Isso me deixou um pouco desconfortável, pois acredito que ignorar alunos dentro da sala de aula não seja uma estratégia produtiva, mas concordei e, logo em seguida, o sinal tocou.

Me encaminhei para a sala da direção para retirar o projetor e, em seguida, fui para a sala de aula. Os alunos ainda estavam espalhados pelo pátio, mas quando me viram passar, me acompanharam até a sala. Para minha surpresa, nesse dia estavam presentes apenas cinco alunos. Isso foi negativo, pois a aula que eu daria

nesse dia era a base para a atividade da Aula 3, que seria a aplicação das equações da aceleração e posição.

Mesmo com um número reduzido de alunos, segui o cronograma. Após instalar o projetor, iniciei fazendo uma revisão da última aula, onde trabalhamos o conceito de aceleração a partir do exemplo do atleta Usain Bolt. Revisei alguns pontos importantes que diferenciam o MRU do MRUV, o próprio conceito de aceleração, a equação para se chegar a um valor da mesma e quando a aceleração é positiva ou negativa. Em geral, os alunos lembravam do exemplo, exceto uma aluna que não estava presente na aula passada, e tentei, brevemente, explicar para ela o que tínhamos estudado. Em seguida, continuamos a revisão. Percebi que a turma estava pouco participativa; dos cinco alunos presentes, apenas dois interagiram comigo quando eu perguntava algo.

Após a revisão, retomei o exemplo do Bolt, agora com o objetivo de introduzir a equação para a posição no MRUV. Iniciei com um exemplo simples, considerando que Bolt partiu do repouso e, em 20 segundos, atingiu uma velocidade de 10 m/s. Calculei a aceleração desenvolvida pelo atleta nesse movimento e, como os alunos não demonstraram dúvidas, passei para o próximo passo: questioná-los sobre como poderíamos determinar a posição de Bolt ao passar pela linha de chegada. Como a maioria dos alunos não estava participando, foi difícil construir o raciocínio junto com eles, então acabei seguindo uma linha de explicação e eles foram acompanhando, respondendo a uma pergunta ou outra de vez em quando.

Expliquei que existe uma equação no MRUV chamada função horária da posição e escrevi no quadro. Os alunos ficaram desconfortáveis e um me perguntou como saber quando utilizá-la. Aproveitei a dúvida e expliquei cada termo da equação, enfatizando que a posição está em função do tempo e que é pertinente usá-la quando a informação do tempo é fornecida. Nesse momento, percebi que eles não sabiam o que era uma função e não estavam conseguindo acompanhar meu raciocínio.

Para explicar o significado de funções, trouxe um exemplo da pandemia, onde a quantidade de pessoas que ocupava um local era função do tamanho desse local. Expliquei que quanto maior o tamanho da área, mais pessoas poderiam estar ali sem risco de contaminação pelo vírus da COVID-19, ou seja, se aumentássemos a área, aumentaríamos o número de pessoas que poderiam estar no local, e se diminuíssemos a área, diminuiria o número de pessoas no mesmo local. Eles

entenderam que o número de pessoas era função da área e, a partir disso, ficou fácil entenderem que a posição de Bolt estava em função do tempo. Após a explicação, uma aluna, A, me perguntou se isso também se aplicava à velocidade, e expliquei que sim: quanto mais o tempo passa, maior é a velocidade se a aceleração for positiva, e menor é a velocidade se a aceleração for negativa. Aproveitando essa dúvida, enfatizei que a posição de Bolt também varia conforme o tempo.

O fato de eles estarem no primeiro ano do ensino médio e não saberem o que é uma função me deixou bastante impressionada, mostrando como a matemática básica deles é insuficiente. Observando uma aula de matemática durante o período de observações, lembrei que eles estão estudando conjuntos numéricos, conteúdo de 8º ano, e não funções. Não sei qual é a sequência de conteúdos de matemática que a escola segue, mas acredito que já deveriam, pelo menos, ter ouvido falar sobre funções, pois é essencial para trabalhar com MRU e MRUV.

Após explicar a noção de funções, retomei o exemplo de Bolt. Fizemos alguns cálculos para encontrar a posição de Bolt ao passar pela linha de chegada e parar completamente seu movimento. Isso foi interessante, pois demonstrou como a aceleração positiva e negativa agem no mesmo exemplo. Nesse momento, percebi que eles já não interagiam mais comigo e me questionei se era porque não estavam entendendo ou se era por tédio. Tentei descobrir o motivo, mas foi difícil, pois não estavam animados para nada. Como estava previsto no cronograma, expliquei a equação da velocidade em função do tempo e a da velocidade não em função do tempo. Nenhum aluno demonstrou dúvida nessa parte.

Com a aula se encaminhando para o final, distribuí uma tarefa que deveria ser entregue na próxima aula. Li com eles e expliquei o que deveria ser feito. Na tarefa, eles deveriam utilizar as equações apresentadas na aula para encontrar a aceleração do atleta Kylian Mbappé, fornecendo as informações necessárias para isso. Deixei algumas cópias da tarefa com a líder da turma para que ela distribuísse e explicasse aos que faltaram.

No final da aula, recolhi todo o material e me despedi da turma, avisando mais uma vez que a tarefa era para ser entregue na próxima aula e que contaria pontos de participação. Em seguida, saí da sala.

Fiquei frustrada com a aula, pois senti que os alunos tiveram muita dificuldade em entender o conteúdo, não por falta de vontade de aprender, mas por não terem o

conhecimento prévio necessário. Acredito que grande parte das dificuldades que têm com física se deve à falta de uma matemática básica minimamente decente. Saber manipular e equacionar corretamente as informações em cada exemplo é extremamente importante e, infelizmente, os alunos não têm essa capacidade. Os motivos são diversos, incluindo o ensino durante a pandemia. Considerando que estão no primeiro ano do ensino médio, fizeram os anos finais do ensino fundamental de forma remota, aprendendo pouco ou nada. As consequências disso se mostram agora, pois é evidente que não sabem usar a matemática como ferramenta para o desenvolvimento de questões. Uma possibilidade de remediar essa situação, e que eu provavelmente aplicaria dessa maneira em regências futuras, é trabalhar matemática básica com eles nos períodos livres na escola. Realizar atividades que os façam treinar e desenvolver a parte matemática é uma boa estratégia a ser utilizada visto que a dificuldade deles está aí. Além disso, é essencial os pais cobrarem e acompanharem de perto os filhos na escola, pois um apoio familiar é essencial para o desenvolvimento escolar.

#### 5.1.4. RELATO DE REGÊNCIA 2 DA TURMA 104

Nove alunos presentes

Hoje tive minha segunda aula com a turma 104 e confesso que não estava nada ansiosa por isso. Na última aula, a 104 se mostrou desinteressada e pouco comunicativa e isso me gerou uma visão negativa da turma. Como eu precisava trabalhar com eles para concluir o meu período de regência, tentei deixar de lado minha opinião e fui.

Como os períodos que me foram disponibilizados para trabalhar com eles foi os dois primeiros, cheguei com bastante antecedência pois nesse horário o trânsito na cidade é intenso o que poderia ocasionar algum atraso. Chegando lá fui direto para a sala dos professores para encontrar a professora C. Ela me perguntou se estava tudo bem e se eu precisava de alguma ajuda dela com a turma, falei que por hora estava tudo sobre controle, mas que não tinha gostado de trabalhar com a 104. Ela me explicou que eles são mais agitados que a 102, pois tinha um aluno em específico, o G, que atormentava os demais alunos e a bagunça acontecia. Segundo a professora, o grupo de alunas que se sentam com o G são boas alunas mas

acabam sendo influenciadas por ele e terminam conversando alto e atrapalhando a aula.

Como cheguei na escola com antecedência, quando tocou o sinal eu retirei o projetor na sala da direção e me encaminhei para a sala de aula. Os alunos foram chegando aos poucos enquanto eu instalava o projetor. Quando percebi que não chegaria mais ninguém, iniciei a aula.

Eu já estava esperando que iriam poucos alunos na aula devido às baixas temperaturas que fizeram na semana em questão, então dessa vez não me surpreendi por estarem presentes apenas nove alunos. Solicitei para algum aluno me emprestar uma folha de caderno para que fosse possível passar ela pela turma e todos assinarem seus nomes para contar presença pois assim foi solicitado pela professora B.

Como de costume, iniciei a aula fazendo uma revisão da última. Diferente da outra turma, a 104 não lembrava quase nada do que tínhamos trabalhado na semana anterior. Por essa razão, tentei fazer uma revisão mais fundamentada trazendo de volta a importância do conceito de aceleração. Percebi que dessa vez eles estavam mais participativos e, então, me dei conta que o G não estava presente, logo fazia todo sentido a turma estar mais comunicativa e participativa já que a fonte de distração não estava lá.

Durante a revisão percebi que muitas dúvidas surgiram, entre elas o que mais me chamou atenção era o fato deles não lembrarem o que é MRU e MRUV. Percebi que poucos alunos prestaram atenção de fato no nosso último encontro e que eu precisaria adaptar a aula para aquela realidade pois não iria fazer o mínimo sentido para eles já entrar na função horária da posição.

Levando em conta esse novo cenário, expliquei novamente o que é aceleração utilizando exatamente o mesmo exemplo do Usain Bolt. Expliquei a eles que a aceleração é o que faz a velocidade variar, aumentando ou diminuindo. Em seguida mostrei mais uma vez a equação da aceleração  $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$  e expliquei o que é cada termo. Também achei que seria pertinente revisar, mais uma vez, a uniformização de unidades e para a minha surpresa dessa vez surgiu uma dúvida que na aula anterior não tinha surgido. Uma aluna me perguntou “como se faz divisão de número com vírgula?” pois no exemplo que passei para fazer a transformação de km/ para m/s eles deveriam dividir por 3,6. Expliquei a ela que

poderia multiplicar o numerador e o denominador por 10 a fim de fazer o 3,6 virar 36 e assim prosseguir com o cálculo. Essa situação me deixou abismada visto que é algo básico que eles deveriam ter aprendido no ensino fundamental, porém agora escrevendo o relato faz todo sentido eles não saberem, pois tiveram os anos finais do ensino fundamental de maneira remota por conta da pandemia e, dificilmente, algum aluno aprendeu algo com isso.

Nessa altura da aula, não me pareceu que a turma estava mais engajada em participar e realmente aprender, então após essa revisão toda, segui com o que tinha planejado mesmo com essa situação menos favorável.

Para explicar a função horário do MRUV, primeiro perguntei a eles se já tinham estudado funções, em algum momento da vida escolar, e a grande maioria disse que não. Percebi que a situação deles era parecida com a da turma 102 e então fiz a mesma analogia utilizando o exemplo da pandemia de COVID-19, onde o número de pessoas em uma sala dependia do tamanho da sala, ou seja, o número de pessoas era função do tamanho da sala. Após essa analogia senti que a turma tinha entendido o conceito de função e então trouxe esse mesmo raciocínio utilizando a posição do Bolt em relação ao tempo.

Para prosseguir com o conteúdo previsto, após eles entenderem o conceito de aceleração e de posição em função do tempo, apresentei a função horária da posição. Mesmo eu explicando o que era cada termo na equação, percebi que, em geral, a turma estava com dificuldade. Entendo que existam obstáculos e que às vezes é difícil entender mas a sensação que tive era de que a turma estava com preguiça de trabalhar com esse conteúdo e não estava fazendo nem mesmo o mínimo para entender.

Expliquei o era cada termo da equação mais de três vezes e usei um exemplo numérico para eles conseguirem associar. Um dos exemplos utilizados foi: “Um carro parte do repouso com uma aceleração constante de  $2 \text{ m/s}^2$ . Qual será a posição do carro após  $5\text{s}$ ?”. Após esse exemplo me pareceu que a grande maioria tinha entendido. Em seguida fiz algumas perguntas a respeito da função horária da posição tais como: “o que é o  $S_0$  da equação?” ou “o que é o  $v_0$  da equação?”. Essas perguntas serviram para eu analisar se eles estavam me acompanhando ou não e, aparentemente dessa vez, estavam.

Em seguida a aula já estava próxima do final e acabei não conseguindo demonstrar para eles qual seria a posição do Bolt em diferentes instantes. Para finalizar, entreguei a tarefa para ser feita em casa, na qual eles deveriam encontrar a aceleração do atleta Kylian Mbappé através da equação na qual a posição é função do tempo. Expliquei o que eles deveriam fazer para resolver o exercício, que a tarefa deveria ser entregue próxima aula e me despedi da turma saindo da sala de aula.

Fiquei desapontada com o rendimento da aula, eu planejava, pelo menos, ter conseguido cumprir tudo que estava no plano de aula. Infelizmente a gente precisa contar com a boa vontade dos alunos em participar para que a aula seja, de fato, efetiva e, nesse dia em questão, eles começaram comunicativos mas no final não estavam engajados em tentar. Acredito que diversos fatores os levam a essa falta de motivação, mas os principais que notei nesse dia foi o fato da aula ser a primeira da manhã. Alguns alunos ainda não tinham tomado café da manhã, eles deixam para fazer a primeira refeição do dia no intervalo, que seria após a minha aula. Fisiologicamente acredito que isso se manifesta os deixando indispostos e também com sono. Além desse fator físico, tem também o agravante de que eles não sabem matemática básica e trabalhar com os conteúdos de física se torna duplamente desafiador.

Sai da sala de aula indignada com o fato deles não terem essa base matemática e já estarem no primeiro ano do ensino médio. Me deixou bastante perplexa eles não conseguirem fazer uma simples conta de divisão de decimais. Esse tipo de problema já deveria, pelo menos, estar sendo solucionado, mas me aparenta que falta recursos disponíveis, boa vontade dos alunos e reforço de professores. Diversos novos professores se formam a cada semestre que passa e estão sem perspectiva nenhuma de empregos, no qual eu me enquadro. Se tivesse incentivo do Estado, nós poderíamos entrar como reforço para suprir essas lacunas deixadas pela pandemia. Infelizmente, o que se observa é que essa é a última das prioridades e que os alunos vão continuar dessa maneira, sem ter acesso ao básico para a sua formação escolar.

## PLANO DE AULA 3

**Data:** 17/07/2024 (2 períodos 09h35min - 10h50min) e (2 períodos 08h - 09h20min)

**Tópicos:** Simulação computacional; Aceleração; Velocidade; Posição; Tempo.

### Objetivos docentes:

1. Utilizar o *software Tracker* para a visualização do movimento: O *Tracker* permite aos alunos visualizarem o movimento de um objeto em MRUV, ajudando a compreender melhor como a posição varia em função do tempo.
2. Possibilitar aos alunos poderem realizar medições precisas das posições ao longo do tempo diretamente no software, o que facilita o cálculo de velocidades e acelerações.
3. Permitir aos alunos explorarem diferentes cenários de movimento em MRUV, ajustando parâmetros como a aceleração e observando instantaneamente o efeito dessas mudanças.
4. Aumentar a motivação dos alunos ao tornar o aprendizado mais dinâmico e interessante frente ao uso de tecnologias visuais e interativas.

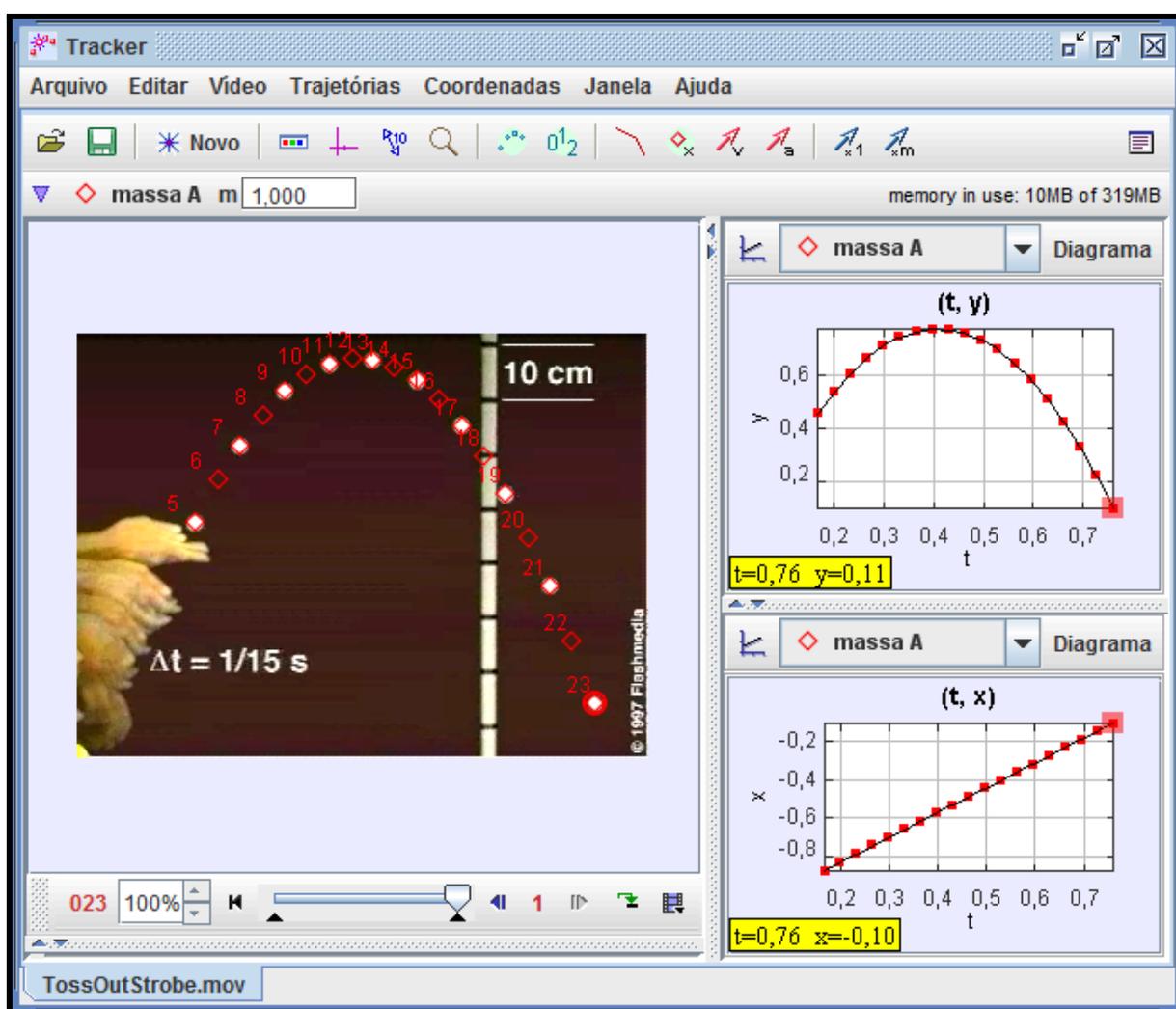
### Procedimentos:

Atividade Inicial (~20 min): Começarei a aula explicando aos alunos que nesse dia iremos para a sala de informática para poder trabalhar com uma simulação computacional associada ao MRUV, nesse momento explicarei o que é uma simulação computacional e para o que ela serve. Em seguida iremos para o laboratório de informática e será disponibilizado para cada aluno um *notebook*.

Desenvolvimento (~55 min): Já na sala de informática, os alunos deverão se dividir em duplas e será explicado, de forma detalhada e utilizando o *data show*, como utilizar o *software* e quais dados eles irão coletar.

O software a ser utilizado para a realização da tarefa é o *Tracker*<sup>4</sup>. O *Tracker* permite a análise de movimento através de vídeos. Ele é especialmente útil no ensino de física porque possibilita que estudantes rastreiem e analisem o movimento de objetos reais gravados em vídeo.

**Ilustração 3:** Interface do *software Tracker*.



Fonte: <https://www.if.ufrgs.br/cref/uab/lab/tracker.html>

<sup>4</sup> Site para download do software Tracker: <https://physlets.org/tracker>

Os vídeos disponibilizados serão gravados, com atencencia, por mim com a ajuda dos alunos durante o recreio na escola. Nos dois primeiros vídeos será possível observar um aluno(a) correndo em movimento acelerado ou desacelerado. Já no terceiro vídeo o aluno(a) deverá subir em uma cadeira e deixar um objeto cair na vertical.

Irei disponibilizar o primeiro vídeo para eles e a partir disso eles devem adotar uma posição inicial para o aluno(a) em movimento no vídeo. Tal posição deverá ser considerado o ponto  $S_0 = 0m$ . Logo em seguida eles deverão anotar qual será a posição final do objeto e o tempo que ele levou para realizar o trajeto, a velocidade final o próprio *software* fornecerá ao analisar o vídeo.

Sendo assim os primeiros dados a serem coletados serão: posição inicial, posição final, tempo e velocidade. Esses dados servirão para eles encontrarem um valor para a aceleração do aluno(a).

O segundo vídeo a ser disponibilizado será parecido com o primeiro com a diferença de que agora o aluno(a) está desacelerando e os dados coletados deverão ser os mesmos do vídeo anterior.

Em seguida será disponibilizado um terceiro e último vídeo no qual agora eles devem analisar um movimento que se dará na vertical. Os dados coletados serão os mesmos dos vídeos anteriores e nesse experimento iremos determinar a aceleração da gravidade.

Fechamento (~5 min): Ao final da aula irei solicitar para que os alunos tragam os dados coletados para a próxima aula para que seja possível realizar a discussão com a turma.

Recursos: *Notebooks, data show* e M.U.C.

### 5.1.5. RELATO DE REGÊNCIA 3 DA TURMA 102

Doze alunos presentes

Neste dia tive minha terceira aula com a turma 102 e era o dia que coloquei mais expectativas, pois iríamos para o laboratório de informática realizar a tarefa utilizando o *software Tracker*.

Cheguei com bastante antecedência, pois não queria que nada desse errado. Assim que cheguei na escola, já fui na sala da direção solicitar a chave do laboratório de informática e assim me foi dado. Segui para o laboratório para começar a organizar tudo. Chegando lá abri a porta e liguei o projetor e meu *notebook* deixando pronta a apresentação. Em seguida, a professora K me encontrou lá e foi me ajudar a distribuir os *notebooks* sobre as mesas porém o armário que eles estavam estava fechado e a professora foi até a sala da direção buscar a chave. Esperei ela retornar por alguns minutos e quando ela voltou, trouxe com ela o meu orientador que tinha ido assistir a minha aula. Inicialmente fiquei bastante nervosa com a presença dele, mas conforme o tempo foi passando fui me adaptando. A professora K abriu o armário onde estavam os *notebooks* e me ajudou a distribuí-los nas mesas.

Assim que o sinal tocou, finalizando o recreio, me dirigi para a sala de aula para buscar os alunos e trazê-los para o laboratório. Chegando lá, esperei alguns minutos para que todos chegassem na sala. Em seguida, quando, aparentemente, a grande maioria tinha chegado, pude perceber que nesse dia tinha um número de alunos superior ao que se costumava ir e, automaticamente, fiquei nervosa e ansiosa pois por mais de saber que isso poderia acontecer, eu estava esperando que fossem poucos alunos a aula. Iniciei dando bom dia a todos e explicando a eles que, embora aquele não fosse um período de física, o professor M tinha o cedido para que fosse possível eu trabalhar com eles a fim de finalizar o estágio antes do período letivo. Expliquei a eles que aquela seria a aula prevista, que faríamos uma atividade experimental e que iríamos ao laboratório de informática para isso. Pedi para que eles se encaminhassem para o laboratório e que não era necessário levar material, apenas o celular. Em seguida nos encaminhamos para o local e no trajeto fui chamando alguns alunos que ficaram perdidos pelo pátio no recreio.

Chegando no laboratório os alunos se sentaram em pequenos grupos, seguindo a mesma dinâmica da sala de aula. Comprimentei todos novamente com um bom dia e expliquei que meu orientador iria observar a nossa aula. Em seguida iniciei a aula de fato.

Inicialmente comecei, como de costume, fazendo mais uma revisão sobre o conteúdo que estávamos vendo, MRUV. Recapitulei com eles o que tínhamos visto na última aula, a definição de aceleração, a função horária da posição e função da velocidade. Aparentemente, eles me acompanhavam no raciocínio embora a maioria não tivesse comparecido à última aula, a qual seria a preparação para a atividade a ser desenvolvida na aula em questão. Ainda durante a revisão, lembrei eles sobre os exemplos envolvendo o atleta Usain Bolt e o jogador de futebol Kylian Mbappé e pedi para que eles entregassem a atividade que propus na última aula, na qual eles deveriam encontrar a aceleração de Mbappé durante uma partida de futebol.

Naquele momento, alguns alunos comentaram que tinham realizado a tarefa mas que ela estava na sala de aula e combinamos que no final da aula eles buscaram e me entregariam ela. Outros alunos falaram que não entenderam o que era para fazer e eu disse que iria disponibilizar até a aula do dia seguinte para eles finalizarem. No momento eu não percebi, mas agora escrevendo percebo que apenas disponibilizar mais tempo para eles realizarem a tarefa não resolveria o problema, visto que eles não tinham feito por não entender. Acredito que, embora o tempo que teríamos para realizar a atividade experimental naquela aula fosse curto, eu deveria ter pego, pelo menos cinco minutos para explicar novamente a tarefa que eles deveriam realizar. Por outro lado, penso que os alunos que disseram não entender o que deveria ser feito, eram os mesmo que faltaram a maioria das aulas em que trabalhei os conteúdos, logo eles não tinham a base necessária para resolver o exercício.

Acredito que seja responsabilidade do aluno ir atrás do professor e pedir uma explicação do conteúdo em caso de falta. Pensando nisso, eu avisei a todos que ficaria disponível por algum tempo na escola caso eles tivessem dúvidas ou quisessem ajuda para fazer a atividade, mas nenhum aluno me contatou. Não pode ser apenas o professor indo atrás, o aluno deve demonstrar interesse e assumir suas responsabilidades dentro da sala de aula.

Após a revisão, a aula prevista para aquele dia, de fato, se iniciou. Iniciei fazendo uma analogia com eles do que seria uma simulação computacional. Para

isso, utilizei o exemplo de jogos nos quais agem como simuladores, como por exemplo o *Microsoft Flight Simulator* no qual o usuário simula estar pilotando um avião. Eu trouxe alguns outros exemplos de jogos da atualidade que agem da mesma maneira, simulando algo. A maioria dos alunos conhecia os jogos dos exemplos, então ficou fácil fazer a analogia que eu queria e puxar essa compreensão deles para o uso de simulações computacionais no ensino de física. Em seguida expliquei que dentro da física também fazemos algumas simulações para estudar diversos fenômenos trabalhado com alguns modelos para as teorias. Em seguida, expliquei que isso era o que iríamos fazer na atual aula e que seria uma atividade simples visto que era necessário apenas um computador com acesso a internet.

Para iniciar, comecei explicando para eles que iríamos utilizar o *software Tracker* para fazer a análise da nossa simulação além de explicar como o *software* funciona. A simulação em questão era composta por três vídeos, previamente gravados por mim com a ajuda do aluno L. Expliquei que o primeiro vídeo seria do aluno correndo a fim de aumentar a sua velocidade e o objetivo deles era encontrar, através da ajuda do *software*, qual foi a aceleração desenvolvida por ele. O segundo vídeo o mostrava correndo, mas depois de certo tempo parando. O objetivo também era encontrar a aceleração dele, porém dessa vez, o valor seria negativo visto que no instante de tempo inicial considerado, o aluno já estava em movimento e foi diminuindo sua velocidade até parar.. O terceiro e último vídeo seria do estudante deixando cair um objeto de uma altura de 2m e o objetivo era encontrar qual foi a aceleração com que o objeto caiu. Nesse último vídeo, seria possível abordar o conceito de aceleração gravitacional e como ela faz a velocidade de um objeto, que está caindo, aumentar.

Após explicar cada vídeo, comecei demonstrando a interface do *software Tracker*. Para que ficasse mais claro como o *software* funciona, utilizei uma bolinha de papel que estava no chão da sala. Joguei a bolinha a fim de fazer ela desenvolver um movimento oblíquo no ar. Questionei de que maneira poderíamos estudar o movimento da bolinha se tivesse sido gravado um vídeo do movimento que ela fez no ar. Eles não responderam nada, apenas estavam curiosos a respeito. Em seguida, para que ficasse mais próximo do exemplo, mostrei a interface do *software* que contava com a análise de um vídeo no qual o objeto também estava

desenvolvendo um movimento oblíquo. Pedi que imaginassem que o objeto na interface do *software* era a bolinha que eu joguei no ar segundos antes. Expliquei que aquele monte de dados na tela informavam a posição inicial, a posição final, o deslocamento, o tempo e a velocidade da bolinha e expliquei como deveriam fazer para conseguir tais dados a partir do vídeo do aluno L.

Em seguida, pedi para que formassem duplas e acessassem os *notebooks*. Naquele momento, houve um pequeno caos visto que para acessar o *notebook* era necessário fazer *login* no sistema da escola e alguns alunos não lembravam qual era o seu *login*. Para solucionar o problema, alguns alunos foram até a sala da direção solicitar o seu usuário e senha. Não pensei que teria esse tipo de problema quando estava planejando a atividade. Por falha minha, esqueci de questionar a professora deles se para acessar os *notebooks* era necessário algum *login*. Essa simples pergunta teria evitado a situação visto que eu poderia, com antecedência, ter avisado eles para já pedirem o seu *login* na direção quem não lembrava do mesmo.

Enquanto alguns alunos foram atrás do seus *logins*, dei sequência na atividade com os alunos que conseguiram acessar o *notebook*. Solicitei a eles se existia algum grupo da turma no qual eu poderia disponibilizar os vídeos e assim aconteceu. Os três vídeos foram disponibilizados e os alunos já estavam acessando os mesmos nos *notebooks* e fazendo o seu *upload* no *software*. Enquanto isso tudo acontecia, fiz o mesmo processo pelo meu *notebook* e compartilhei a tela através do projetor para orientá-los. Aconteceram alguns problemas, pois um grupo de alunos não estava prestando atenção no que eu estava demonstrando e não conseguiram abrir o primeiro vídeo, me pedindo para ir até a mesa deles e ajudá-los. Falei que faríamos todos juntos, porém parece que estavam tão ansiosos que não me ouviam e continuavam me chamando. Percebi que demonstrar o que deveria ser feito não funcionaria e então me disponibilizei a passar de mesa em mesa e ver se estavam conseguindo fazer o *upload*. Após os alunos que estavam presentes conseguirem abrir o primeiro vídeo no *software*, passamos para a segunda etapa e pedi para me acompanharem, pois eu demonstraria o que era pra fazer e eles deveriam tentar reproduzir. A essa altura os alunos que tinham saído para conseguir seu *login* já haviam retornado e estavam tentando acessar o *notebook*.

Comecei a demonstrar o que deveriam fazer na segunda etapa que envolvia usar recursos do *software* para estabelecer um referencial, a posição inicial do aluno L no vídeo e a distância percorrida. Como estavam com muita dificuldade,

mesmo me observando fazer, passei novamente de mesa em mesa para auxiliá-los. Teve um aluno, o S, que fez praticamente tudo sozinho sem precisar me chamar muitas vezes. Ele mesmo definiu o referencial, a posição inicial e a distância percorrida pelo aluno L. Em relação aos demais, senti que o aluno S estava bem mais interessado e engajado com a atividade, visto que a essa altura ele já tinha feito 50% do trabalho sozinho enquanto o restante não conseguiram colocar o referencial no vídeo e os alunos que estavam sem *login* não tinham nem acessado o *notebook* ainda. Destinei um tempo para passar de mesa em mesa e ajudar a todos a conseguirem colocar o referencial no vídeo, definir a posição inicial e a distância percorrida.

Durante a coleta dos dados, alguns *notebooks* começaram a dar problema. Eles paravam de responder e os alunos, conseqüentemente, perdiam o que já tinham feito. Embora não fosse o ideal, sugeri a eles fecharem o *software* e começarem novamente. Por conta disso, um bom tempo de aula foi perdido.

Com exceção dos alunos que estavam sem *login*, que a essa altura já deveriam ter conseguido iniciar a atividade mas estavam fazendo tudo a passos lentos, o restante da turma conseguiu posicionar o referencial no vídeo e marcar a posição inicial do aluno L, além de também terem conseguido determinar a distância que ele percorreu. Em seguida, pedi para eles me acompanharem no projetor novamente, pois eu iria explicar o próximo passo. O passo seguinte seria a marcação da posição do aluno L no vídeo conforme o tempo passava, em cada *frame* do vídeo eles iriam fazer uma marcação para a posição. Expliquei para eles escolherem sempre o mesmo referencial para marcar, por exemplo se decidiram marcar o pé do aluno L no vídeo, deveriam marcar sempre o pé até o vídeo acabar. Em seguida também expliquei o que seria o *frame* do vídeo e para isso fiz uma analogia com uma partida de futebol na qual às vezes para analisar se um lance foi válido, usa-se a arbitragem de vídeo que analisa *frame* a *frame* e por isso quando é mostrado ao público o vídeo fica em câmera lenta. Percebo somente agora que essa explicação do que é *frame* foi muito rasa e eu poderia ter explorado mais trazendo novamente o exemplo de jogos *online* onde o FPS (*Frame Per Second*) é de muita importância para a experiência do jogador, com certeza eles teriam entendido melhor do que o exemplo do futebol.

Em seguida me disponibilizei novamente a passar de mesa em mesa ajudando quem precisasse e para a minha surpresa, com exceção do S, a turma toda não estava conseguindo marcar as diferentes posições do L no vídeo. A essa altura, o grupo que estava sem o *login* já tinha conseguido acessar o *notebook* e estavam iniciando a atividade. Ajudei o maior número de alunos possíveis a fazerem as marcações no vídeo, porém foi complicado dar conta de atender a todos. Entendo que a atividade era complexa e que era o primeiro contato deles com um *software* de análise de vídeo porém sinto que eles não aproveitaram para explorar o *software* de forma ampla, não utilizaram dos seus conhecimentos em tecnologia para tentar fazer sozinhos, o único aluno que se dispôs a isso foi o S. De certo modo, me parece que eles queriam a informação já mastigada não se interessando em descobrir sozinhos as potencialidades daquela simulação.

Naquele momento, percebi que não iria dar tempo de analisar os três vídeos e com sorte conseguimos analisar um, pois todos estavam me chamando para pedir ajuda e eu não conseguia progredir com eles. O ideal seria eles acompanharem e indo fazendo junto a atividade comigo enquanto eu demonstrava o que deveria ser feito pelo projetor mas, aparentemente, essa era uma tarefa muito difícil para eles visto que alguns alunos não tinham muito conhecimento em informática e não conseguiam utilizar adequadamente o *notebook*.

Quando todos os alunos conseguiram fazer as marcações, o próprio *software* já entregou os dados necessários, de velocidade e tempo, para trabalharmos na próxima aula. Solicitei a todos que copiassem ou tirassem uma foto dos dados pois eles seriam o pilar para o desenvolvimento da atividade da aula seguinte. Fui até a mesa dos alunos que estavam sem *login* e para a minha surpresa eles tinham conseguido realizar a atividade sozinhos, tendo me chamado apenas uma vez. A essa altura, S já estava na sua terceira coleta de dados do mesmo vídeo, pois, segundo ele, os dados coletados anteriormente não tinham ficado satisfatórios e ele decidiu repetir a atividade até se sentir satisfeito com seus dados.

Logo em seguida, a aula já estava se aproximando do final e os alunos, que já tinham feito a atividade, foram até a sala de aula buscar a atividade, que foi passada na aula anterior, para me entregar. Após me entregar a atividade, o sinal tocou e os alunos encerraram o que estavam fazendo nos *notebooks* e seguiram para a sala de aula. Momentos antes deles saírem do laboratório de informática,

reforcei, novamente, que eles deveriam trazer os dados coletados no dia seguinte pois iríamos desenvolver outra atividade a partir disso.

Não posso dizer que a atividade saiu exatamente do jeito que eu esperava, alguns imprevistos aconteceram no decorrer dela mas acredito que isso seja normal pois não era uma tarefa fácil de ser aplicada. Em geral pude observar que os alunos se interessaram em fazer, porém não se engajaram em tentar fazer sozinhos, me parecia que eles queriam, a todo custo, a informação mastigada e sequer tentavam explorar o software. Em um mundo onde toda a informação já é dada pronta, me parece ser um desafio os alunos chegarem a um raciocínio do que eles precisam fazer para realizarem certas tarefas. Um exemplo claro disso foi essa que escolhi para trabalhar, embora fosse uma novidade não era algo exageradamente complexo, eles tinham a capacidade de fazerem com mais autonomia porém não o fizeram. Entretanto, a dificuldade deles em utilizar o *notebook* da maneira correta também precisa ser levada em conta.

Outro aspecto negativo que percebi durante a aula é a limitação do uso de tecnologias para o ensino. O primeiro obstáculo enfrentado foi que os alunos não lembravam de seu *login*; por conta disso, perderam alguns minutos de aula procurando a solução do problema. O segundo obstáculo foi em relação à eficiência dos *notebooks*, visto que alguns deles travaram durante a coleta de dados e os alunos tiveram que reiniciar a atividade do zero. Acredito que a maioria dos professores enxerga essas dificuldades na hora de querer fazer uma atividade diferente e, conseqüentemente, acaba desistindo, visto que é mais fácil e tem menos obstáculos continuar a dar aula no padrão quadro negro e giz. A partir disso, podemos nos questionar até que ponto a tecnologia utilizada no ensino de física em escolas com pouca infraestrutura é realmente efetiva, visto que esses são aspectos que não dependem somente do professor ou dos alunos.

Me senti muito satisfeita com a empolgação e dedicação do aluno S na realização da tarefa. Gostaria que a maioria da turma tivesse se engajado tanto quanto ele, mas infelizmente essa não é a realidade. De qualquer modo, sinto que a atividade valeu a pena para eles e foi uma maneira de conhecer algo novo e diferente do que já estão acostumados.

### 5.1.6. RELATO DE REGÊNCIA 3 DA TURMA 104

Dezessete alunos presentes

Neste dia tive minha terceira aula com a turma 104 e, assim como aconteceu na 102, era o dia que coloquei mais expectativas pois iríamos para o laboratório de informática realizar a tarefa utilizando o *software Tracker*. Como a aula da 104 foi logo após a 102 e o planejamento para as duas era o mesmo, tudo já estava arrumado então era só buscar eles na sala de aula e conduzir para o laboratório.

Me dirigi para a sala de aula deles e chegando lá os cumprimentei com um bom dia. Eles ficaram confusos de me ver lá naquele período, pois não era pra ser de física e sim de outra disciplina, mas o professor me concedeu seu tempo para que fosse possível finalizar o estágio antes do período letivo. Informei a eles isso e em seguida expliquei que naquela aula iremos para o laboratório de informática realizar a atividade experimental que estava prevista. Eles se mostraram bastante animados com isso e questionaram se deveriam levar o material pois iríamos trabalhar juntos nos dois últimos períodos do dia. Falei para eles que não tinha necessidade de levar o material junto, apenas o celular. Em seguida nos dirigimos para o laboratório.

Chegando no laboratório eles se sentaram em grupos dispostos pela sala. Em seguida, apresentei e informei a eles que meu orientador observaria a nossa aula naquele dia. Pedi a eles que formassem duplas para que fosse possível realizar a tarefa, a grande maioria da turma quis fazer em grupos de três ou quatro pessoas, alguns fizeram em dupla e um aluno quis fazer sozinho.

Como na turma anterior tinha dado problema com o acesso aos *notebooks*, dessa vez fiz diferente e já questionei antes de iniciar quem se lembrava do seu *login*. A ideia era de que quem lembrasse fizesse dupla, ou grupo, com quem não se lembrava. Felizmente não tivemos problema com isso nessa turma, a maioria dos alunos se lembrava e já tinha conseguido, inclusive, acessar o *notebook*. Visto que não tivemos esse problema, iniciei a aula.

Comecei fazendo mais uma vez uma revisão sobre as últimas aulas, relembrei com eles a definição de aceleração, a função horária da posição e função da velocidade. Naquele dia estavam presentes três alunos que nunca tinham comparecido antes e portanto não tinham a menor ideia do que iríamos fazer. Visto que o tempo estava curto não expliquei em particular o conteúdo para eles, apenas

fiz a revisão na qual mal prestaram atenção. Aqui mais uma vez é possível ver a falta de interesse deles, pois mesmo não tendo indo as aulas, poderiam ter me procurado em outro momento para perguntar sobre o conteúdo que perderam. Eu havia avisado que estaria disponível para isso e pedi para a líder de turma repassar a informação aos colegas que faltaram. Mesmo com isso tudo, eles não tiveram o mínimo interesse de ir atrás.

Após a breve revisão, lembrei a eles de entregarem a tarefa da última aula na qual eles deviam encontrar a aceleração do jogador de futebol Kylian Mbappé, mas muitos alunos não tinham entendido como fazer ou até mesmo nem sabiam da existência da tarefa. Como na outra turma, nessa também cedi um tempo a mais para eles entregarem a tarefa porém como já refletido, no relato da terceira aula da 102, essa estratégia não foi nenhum pouco proveitosa visto que eles não fizeram a tarefa por não saber e não por falta de tempo. Após comunicar sobre a entrega da tarefa continuei com a aula.

Para conseguir trabalhar com o que eu queria naquele dia, comecei debatendo com eles sobre o que é uma simulação computacional para isso, utilizei o exemplo de jogos nos quais agem como simuladores, como por exemplo o *Stray* no qual o usuário simula estar agindo como um gato. Eu trouxe alguns outros exemplos de jogos da atualidade que agem da mesma maneira, simulando algo. Percebi que essa turma, diferente da outra, não conhecia os jogos que utilizei como exemplo, então talvez essa analogia não foi a melhor escolha. Em seguida expliquei que dentro da física também fazemos algumas simulações para estudar diversos fenômenos trabalhado com alguns modelos para as teorias. Em seguida, expliquei que isso era o que iríamos fazer na atual aula e que seria uma atividade simples visto que era necessário apenas um computador com acesso a internet.

Para iniciar a atividade, peguei uma bolinha de papel e lancei ela realizando um movimento oblíquo no ar. Questionei se havia alguma maneira de estudar aquele movimento através de uma simulação computacional. Em seguida, mostrei a eles a interface do *software Tracker* no qual a análise que estava sendo feita era justamente de um objeto que desenvolveu um movimento oblíquo. Expliquei a eles como o *software* funciona e o que podemos obter de dados a partir dele. Após, fui explicando a eles como a análise tinha sido feita e o que era aqueles dados na tela.

Após mostrar o *software*, expliquei o que faríamos na atividade. Disse a eles que, se desse tempo, iríamos analisar três vídeos utilizando o *Tracker*. Os vídeos eram os mesmos utilizados na outra turma e o objetivo era coletar os dados de posição, distância percorrida, tempo e velocidade. A partir desses dados nós iríamos, no dia seguinte, encontrar qual foi a aceleração desenvolvida pelo L, aluno que me ajudou na gravação, no vídeo. Em seguida, disponibilizei os três vídeos no grupo da turma e eles os acessaram pelos *notebooks*.

Pedi para que todos me acompanhassem no quadro para fazermos juntos a análise do primeiro vídeo. Expliquei como eles faziam *upload* dos três vídeos no *software* e os problemas se iniciaram. Como na outra turma, eles também tiveram dificuldades com a utilização dos *notebooks* pois não sabiam, ou não queriam, fazer as coisas que eu solicitava sozinhos. Passei de mesa em mesa ajudando a todos nesse passo inicial e em seguida expliquei no quadro o que eles deveriam fazer.

Percebi que essa estratégia de pedir para eles acompanharem e irem fazendo ao mesmo tempo comigo não funcionou visto que qualquer não entendimento já gerava dúvidas e eles me chamavam. Eu não conseguia desenvolver nenhum raciocínio, pois não conseguia nem terminar de falar e eles já diziam que não tinham entendido e me pediam para ir até eles ajudar. Isso estava me deixando irritada e frustrada porque parecia que eles nem me escutavam ou se escutavam não conseguiam simplesmente ter a capacidade de esperar. Nesse momento senti um leve arrependimento de ter proposto essa atividade e isso me faz entender, em parte, o motivo pelo qual alguns professores não fazem nada de diferente nas aulas.

Acredito que se tivesse uma pessoa para me auxiliar a tirar as dúvidas de classe em classe nesse momento faria com que a atividade rendesse mais. Infelizmente a realidade de escolas públicas está bem distante de ter um professor e um auxiliar em sala de aula para esse tipo de atividade diferente, já é difícil ter um professor então um auxiliar está fora de cogitação.

Ao decorrer da atividade, pedi para eles posicionarem o referencial em um ponto em cima do corpo do colega no vídeo para que fosse possível começar a coletar os dados de posição, tempo e velocidade. Como já era de se esperar, a grande maioria dos grupos não conseguiram fazer sozinhos e eu passei de mesa em mesa ajudando. Além de ter esse obstáculo deles não estarem conseguindo fazer também tinha bastante distrações em forma de conversa.

Alguns alunos claramente não estavam com vontade de fazer a tarefa, ficaram conversando e distraíndo os demais, já outros estavam fingindo que faziam. Como o aluno G estava presente nessa aula, teve muita conversa paralela. Isso foi extremamente frustrante para mim, pois uma das grandes reclamações dos alunos é de não ter atividades diferentes durante as aulas, porém quando tem eles não dão o devido valor. Embora eu saiba que era uma minoria que estava agindo dessa forma, isso me deixou bastante irritada e eu só queria que aquela aula acabasse logo.

Esse comportamento dos alunos me fez refletir sobre a desmotivação que os professores da educação básica possuem e, talvez, me fez entender um pouco melhor o motivo para isso. É inviável gastar tempo e dedicação para planejar uma atividade diferente na qual os alunos não se interessam em realmente fazer. Isso me fez, inclusive, fazer uma reflexão sobre as minhas próprias atitudes enquanto aluna na graduação. Penso que muitas vezes que algum professor sugeria uma atividade diferente eu achava que seria só trabalho a mais e não dava valor, às vezes fazia de qualquer jeito só para terminar logo. Essa experiência como professora me fez entender melhor meus professores.

Segui o planejamento para a aula e fiquei disponível, passando de mesa em mesa para ajudá-los a coletarem os dados, pois percebi que essa abordagem funcionaria melhor do que demonstrar no quadro o que eles deveriam fazer, visto que quase ninguém prestava realmente atenção. A essa altura a conversa paralela já tinha feito a minha paciência chegar no limite então pedi aos alunos que estavam conversando e causando tumulto que se retirassem da sala de aula, pois a presença deles ali estava atrapalhando quem realmente queria fazer a atividade. Após meu pedido, eles ficaram quietos e começaram a participar verdadeiramente da atividade e se interessaram em fazer e eu me disponibilizei a ajudá-los.

A essa altura da aula, a maioria da turma já estava fazendo a coleta das diferentes posições do L no vídeo. Tal coleta dependia de o aluno apertar a tecla *shift* e marcar o ponto com o *mouse* porém algumas alunas não estavam conseguindo pois não sabiam o que era a tecla *shift*. Temos o costume de pensar que essa geração de estudantes estão mais conectados a tecnologias mas me questiono até que ponto isso é verdade visto que a tecnologia da qual eles são íntimos é aquela relacionada a redes sociais.

A maioria dos alunos já tinha conseguido realizar a coleta de dados então pedi para que eles tirassem foto dos dados e trouxessem na aula do dia seguinte, pois tais dados iriam nos permitir encontrar a aceleração de L no vídeo. Os alunos que já tinham finalizado a atividade começaram a ficar ansiosos para serem liberados pois já era próximo ao horário do meio dia no qual o almoço era servido. Fui liberando eles aos poucos conforme me mostravam tudo pronto. Em dado momento sobrou apenas um aluno no laboratório comigo e ele me pediu ajuda para terminar a atividade e fiquei em torno de cinco minutos o ajudando a finalizar.

Após todos saírem da sala, comecei a recolher os *notebooks* e guardá-los de volta no armário. Em seguida terminei de organizar a sala e recolhi meu material encerrando aquela aula.

Não fiquei satisfeita com o desenrolar da atividade. Senti que poucos alunos naquela turma tinham realmente se engajado em realizar a tarefa visto que a grande maioria só parecia querer se livrar logo. Essa atitude deles me fez ficar completamente desmotivada e me fez questionar o motivo pelo qual escolhi uma atividade tão complexa para ser desenvolvida. Acredito que a complexidade da atividade não foi o maior obstáculo a ser enfrentado, mas sim a preguiça e a falta de vontade dos alunos visto que eles nem tentaram desenvolver algo sem pedir ajuda o tempo inteiro. Me parece que eles não têm autonomia e precisam receber tudo mastigado nas mãos. Fora isso, ainda teve outro obstáculo que consistia nos alunos que estavam lá apenas para conversar e tumultuar. Fiquei desapontada com o fato de alguns alunos não terem aproveitado todo o potencial da atividade e apenas feito por fazer, mas entendo que não dá para ajudar quem não quer ser ajudado.

#### PLANO DE AULA 4

**Data:** 18/07/2024 (2 períodos 09h35min - 10h50min) e (2 períodos 10h50min - 12h)

**Tópicos:** Simulação computacional; Aceleração; Velocidade; Posição; Tempo.

**Objetivos docentes:**

1. Demonstrar como as equações e conceitos teóricos se aplicam em situações simuladas.
2. Comparar com os alunos se os dados coletados e resultados obtidos no *software* vão de encontro com os modelos teóricos do MRUV, como as equações de posição, velocidade e aceleração, reforçando a compreensão dos conceitos teóricos.

**Procedimentos:**

Atividade Inicial (~10 min): Começarei a aula retomando o que foi desenvolvido na aula anterior e pedindo para que os alunos se sentem com a mesma dupla da qual fizeram a coleta de dados e os peguem.

Desenvolvimento (~55 min): Com as duplas formadas e os dados em mãos vou propor uma discussão inicial a respeito de aceleração. Primeiramente vou pedir para que os alunos encontrem o valor da aceleração que o aluno(a) do primeiro vídeo desenvolveu ao longo do tempo. Como todos os alunos irão realizar a tarefa utilizando o mesmo vídeo, o esperado é que os valores que cada dupla encontrou sejam bastante próximos uns dos outros. Caso apareça um valor muito diferente, irei auxiliar a dupla nesse momento a utilizar a equação da maneira correta e chegar no resultado esperado. No primeiro vídeo a aceleração será positiva e o espaço percorrido pelo aluno será cada vez maior. Se todos os resultados baterem passaremos para a análise do próximo vídeo. Em seguida será pedido aos alunos que peguem os dados do segundo vídeo analisado e encontrem a aceleração do mesmo. Novamente ficarei disponível para eventuais erros que possam surgir e na ausência deles seguiremos para a discussão central. No segundo vídeo, o aluno(a) descreve um movimento com aceleração negativa e, sendo assim, diminui o espaço percorrido em função do tempo. Após os alunos

apresentarem os dados obtidos, introduzirei a ideia do gráfico da posição para os dois vídeos, construindo o mesmo com o auxílio deles.

Por último apresentarei a informação do valor da aceleração da gravidade que temos na literatura e pedirei para que os alunos calculem a aceleração do objeto abandonado pelo aluno(a), em uma determinada altura, no vídeo.

Fechamento (~15 min): Ao final da aula será analisado em conjunto qual dupla chegou mais próxima do valor da aceleração da gravidade presente na literatura. No tempo restante ficarei disponível para eventuais dúvidas.

**Recursos:** *Notebooks, data show* e M.U.C.

#### 5.1.7. RELATO DE REGÊNCIA 4 DA TURMA 102

Dezessete alunos presentes

Neste dia tive minha quarta e última aula com a turma 102. Como de costume, cheguei com antecedência, pois iria trabalhar com eles nos dois primeiros períodos da manhã. Assim que cheguei na escola, me encaminhei para a sala dos professores e fiquei esperando lá até o sinal tocar. No dia em questão, a escola iria realizar uma festa junina solidária para os alunos, o objetivo da festa era eles terem um momento de lazer visto que os últimos meses foram difíceis por conta da enchente que atingiu o estado em maio de 2024. A sala dos professores estava cheia de comidas, bebidas e decorações para a festa.

Assim que o sinal tocou já me dirigi para a sala de aula e os alunos foram chegando aos poucos. Novamente aquele não era um período de física porém me foi cedido para que fosse possível eu terminar o período de regência antes do recesso escolar. Inicialmente aquele seria um período de mentoria no qual os alunos iam pedir ao professor para ficarem estudando, visto que naquele dia teriam avaliação de matemática. Por essa razão, alguns alunos tiveram uma reação negativa ao me ver, pois sabiam que iríamos realizar outra atividade pertinente a do dia anterior e não poderiam utilizar aquele período para estudar matemática.

Levando em conta aquela situação, a líder da turma, que por sinal não tinha comparecido a nenhuma aula minha, me pediu para ceder o período para eles estudarem. Expliquei à turma que não tinha como fazer isso, pois aquela era a nossa última aula e a atividade final deveria ser desenvolvida nela, mas que se todos fizessem da maneira correta sem ser de qualquer jeito e entregasse eu cederia os minutos finais da aula para eles estudarem. A turma concordou com a ideia que eu propus e em seguida a nossa aula começou.

Iniciei cumprimentando todos novamente, pois alguns alunos haviam chegado depois. Expliquei para eles que naquele dia iríamos trabalhar com os dados coletados no dia anterior. Diferente do que eu sempre fazia, dessa vez não fiz uma revisão pois nas duas últimas aulas eu tinha revisado com eles o conteúdo e então, não julguei pertinente revisar mais uma vez visto que a última revisão tinha sido no dia anterior. Primeiramente escrevi todas as equações trabalhadas até o momento no quadro e expliquei que eles poderiam utilizá-las para realizar a tarefa. Em seguida pedi para eles pegarem os dados coletados e alguns alunos, que estavam presentes na aula atual, não tinham vindo a aula no dia anterior, logo não realizaram a atividade. Pedi a eles que esperassem eu explicar a atividade para os demais colegas que estavam presentes, que logo em seguida ajudaria eles a realizar a atividade. Nesse momento o S se dispôs a ajudar os colegas a coletarem os dados então eu disponibilizei o meu *notebook* para trabalharem. Dos cinco alunos que não fizeram a atividade, apenas uma se interessou em aceitar a ajuda do S para fazer, os demais preferiram ficar dormindo ou utilizando o celular apesar de eu pedir para eles participarem. Acredito que quando o aluno não está com vontade de se integrar nas atividades, ele não vai mesmo o professor utilizando a melhor metodologia possível. Se o aluno não está minimamente engajado então não vai participar e muito menos prestar atenção. Depois disso tudo, voltei a explicar para os demais alunos qual era a atividade que deveria ser desenvolvida na aula.

Primeiramente pedi a todos que se sentassem com a mesma dupla do dia anterior e que transcrevessem os dados coletados para uma folha de papel que deveria ser entregue. Eles deveriam fazer três colunas e em cada uma delas colocar as informações de posição, tempo e velocidade. Todos esses dados o *software Tracker* forneceu para eles durante a coleta. Além disso, o *software* forneceu o

gráfico da posição em função do tempo e eu pedi para eles também transcreverem o gráfico na folha para entregar.

Após a transcrição de todos os dados, eles deveriam calcular qual foi a aceleração desenvolvida pelo aluno L no vídeo. Inicialmente era para ser uma tarefa mais complexa pois trabalhando com os três vídeos eles iriam realizar três análises diferentes e ao final dessas análises, eu iria propor uma discussão de por que em um vídeo a aceleração é positiva e em outro a aceleração é negativa? Como não foi possível analisar todos os vídeos e somente um, adaptei a atividade para eles descobrirem a aceleração e compararem com os demais colegas para ver se os resultados eram próximos e por qual motivo apareciam resultados diferentes se o vídeo a ser analisado por todos era o mesmo. Informei que eu deixaria um tempo disponível para eles realizarem a tarefa mas que ia ficar passando de mesa em mesa ajudando quem precisasse.

Enquanto realizavam a tarefa, fui passando de mesa em mesa para ver como estava o desenvolvimento da mesma. A primeira etapa, a transcrição dos dados, aparentemente foi tranquila, uma ou outra dupla teve dúvidas de como fazer e eu expliquei a eles novamente em particular. Percebi que uma aluna, que tinha faltado a aula anterior, estava apenas copiando os dados dos colegas para entregar como se fosse dela. Apesar de ter disponibilizado o meu *notebook* e o aluno S também ter se disponibilizado a ajudar quem quisesse fazer a coleta, ela preferiu apenas copiar como se eu não fosse perceber. Isso me fez pensar que os alunos estão mais preocupados em só ganhar nota do que aprender ou participar de uma atividade por interesse próprio, nada daquilo parece ser interessante para eles.

Além de acompanhar os alunos que já tinham coletado os dados, também passei pela mesa do S e da colega para ver em que situação estava a coleta deles e me surpreendi ao descobrir que já estavam conseguindo coletar sem nenhuma dificuldade. Nesse momento senti muita satisfação de ver que quando o aluno está engajado na atividade, por mais complexa que seja, funciona muito bem.

Após a transcrição dos dados, pedi a todos para que começassem a calcular qual tinha sido a aceleração do L durante o vídeo. Embora a equação que seria utilizada estivesse escrita no quadro, os alunos não tinham a menor noção de por onde começar. Isso me surpreendeu muito negativamente visto que a equação a ser utilizada era a mais simples do conteúdo e eu havia revisado ela na aula do dia anterior. Me parece muito que às vezes eles tem preguiça, ou simplesmente não

conseguem, raciocinar o que deve ser feito. Como eles não conseguiram por conta própria aplicar a equação corretamente pedi a atenção de todos no quadro e expliquei que era para eles utilizarem a equação da definição da aceleração para encontrar o que foi pedido. Mesmo eu mostrando qual era a equação correta eles não conseguiam associar os termos da equação com os dados coletados. Para resolver esse problema eu fui de mesa em mesa explicando que a velocidade inicial do L era zero pois ele partiu do repouso e que a velocidade final era a última coletada pelo *software* no momento em que eles estavam fazendo a coleta de dados. Já o tempo inicial corresponde ao momento que o L sai do repouso. O tempo final corresponde ao último dado coletado para o tempo pelo *software*. Em seguida expliquei que era só eles substituírem esses valores na equação e encontrar a aceleração do L. Novamente foi uma tarefa complexa visto que eles não sabiam nem mesmo como substituírem os dados na equação. Fiz a substituição com cada dupla em particular para que ficasse claro como eles deveriam fazer e para que eles, de fato, aprendessem. Não consigo distinguir se eles realmente não sabiam ou se estavam com preguiça de fazer, mas pelo que observei acredito que eles realmente não sabiam o que me deixa muito espantada. É impensável imaginar que alunos do primeiro ano do ensino médio não sabem fazer uma simples substituição de incógnitas em uma equação de primeiro grau, isso ao mesmo tempo que é assustador é também muito triste.

Em seguida, eles finalmente, depois de muitas dificuldades, conseguiram encontrar valores para a aceleração de acordo com os dados obtidos por cada dupla. Nessa altura, S e sua dupla já tinham terminado a coleta de dados e fui até eles e explicar o que deveria ser feito e em seguida deixando um tempo disponível para desenvolverem a atividade.

Os alunos fizeram a atividade porém não se engajaram em discutir uns com os outros o motivo pelo qual o valor da aceleração do aluno L era diferente para cada dupla. Eles apenas chegaram aos resultados mas não deram muita importância em discutir isso e entender o porquê da diferença. Mesmo com a falta de interesse deles, expliquei que essa diferença era por conta de cada dupla ter feito uma coleta de dados e que nenhum dos dados coletados em cada dupla seria igual a outra, por essa razão os valores para a aceleração, embora muito próximos, deram diferentes. Estávamos nos encaminhando para o final da aula, faltavam dez

minutos e após os alunos entregarem a tarefa, foram estudar para avaliação de matemática. Me disponibilizei a ajudar com a matemática caso alguém quisesse, mas nenhum aluno pediu a minha ajuda. Enquanto os demais estudavam, S e sua colega entregaram a sua atividade sem grandes dificuldades.

Para finalizar a aula, agradei a eles por me proporcionarem aquela experiência e expliquei que na próxima aula a professora K já voltaria e que daria pontos de participação aos alunos que realizaram as tarefas solicitadas por mim. Em seguida o sinal bateu e alguns alunos vieram se despedir de mim e depois foram para o recreio. Recolhi meu material e me encaminhei para a sala dos professores para aguardar o próximo período que seria com a turma 104.

Durante a realização da atividade proposta senti que a turma estava tendo muita dificuldade, apesar de eu já esperar por isso não achei que seria no nível que foi. Parece que eles, ao longo dos anos no ensino fundamental, não desenvolveram a capacidade de raciocinar o que precisa ser feito. Eles leem a questão, mas não conseguem interpretar o que ela está pedindo. O problema com a interpretação dos exercícios já é um grande obstáculo, agora quando se soma a parte matemática fica quase impossível deles conseguirem resolver. Eu vejo que, apesar disso tudo, eles nem tentam aprender, simplesmente se fecham e não conseguem seguir em frente. Me parece que os alunos se sentem incapazes até de tentar e automaticamente desistem. Acredito que contando com a ajuda do professor, essa situação pode ser revertida, mas os alunos precisam estar dispostos e não foi isso que observei durante o meu período de regência. Esse tipo de atitude deles além de ser prejudicial para si mesmos ainda é completamente desmotivadora para os professores.

#### 5.1.8. RELATO DE REGÊNCIA 4 DA TURMA 104

Seis alunos presentes

Neste dia tive minha quarta e, finalmente, última aula com a turma 104. Como anteriormente eu já tinha tido aula com a turma 102, fiquei na sala dos professores durante o intervalo. Nesse tempo, conversei bastante com a professora K sobre o período de regência, ela me pediu para passar o nome dos alunos que tinham feito as atividades solicitadas nas duas turmas pois daria uma nota extra a eles. Fiquei na

sala dos professores até o sinal tocar e em seguida me dirigi para a sala de aula. Uma coisa que percebi frequentando a sala dos professores durante essa experiência é de que apesar do sinal tocar, determinando o fim do intervalo, os professores ainda ficam um bom tempo lá conversando até irem para a sala de aula. Um motivo para explicar isso seria o de que os alunos demoram para retornarem para a sala de aula e eles esperam um tempo a mais por conta disso, porém o que eu percebi é que os alunos vão para a sala no momento que avistam o professor passando pelo pátio. Desse modo, acredito que ficar esperando seja um desperdício de tempo de aula. Como eu não dispunha de muito tempo, assim que o sinal tocava eu já me dirigia para a sala de aula para aproveitar ao máximo o tempo que me foi cedido e assim fiz nesse último dia.

Chegando na sala percebi que dois alunos já estavam lá e que havia muitas classes vazias sem nenhum material em cima. Depois de os cumprimentar os questioneei se muita gente tinha faltado naquele dia visto que as classes estavam vazias e eles me responderam que além deles só mais quatro alunos tinham ido mas que ainda estavam pelo pátio. Pouquíssimos minutos depois os quatro alunos chegaram. Percebi então que basicamente estava presente um aluno de cada grupo, ou dupla, do dia anterior e um aluno que não tinha ido à aula e, conseqüentemente, perdido a atividade. Para esse aluno não ficar sem fazer nada, pedi a ele que se sentasse com algum colega que o ajudasse a entender o que estávamos fazendo. Dessa vez não disponibilizei o meu *notebook* para ele realizar a tarefa visto que esse era um aluno que tinha ido somente em uma aula e não sabia nem mesmo o que estávamos tendo de conteúdo. Dado esse contexto, julguei que seria melhor destinar a minha atenção aos alunos que tinham ido às aulas e se interessado em fazer a atividade visto que eles realmente estavam dispostos a fazer o que solicitei no dia em questão.

Iniciei cumprimentando a todos com um bom dia e explicando que, apesar daquele ser o meu último dia como professora da turma, iríamos realizar a última tarefa prevista utilizando os dados coletados no dia anterior. Primeiramente expliquei que eles deveriam transferir os dados da foto que tiraram para o papel e para isso iriam fazer três colunas para dispor os dados: uma para a posição, uma para o tempo e outra para a velocidade. Dei um tempo para eles fazerem isso e aproveitei esse momento para escrever no quadro todas as equações trabalhadas até o

momento e que eles iriam utilizar para realizar a tarefa. Além dos dados, o *software* forneceu o gráfico da posição em função do tempo e eu pedi para eles também transcreverem o gráfico na folha para entregar. Dei um bom tempo para eles fazerem a transcrição dos dados e enquanto isso fiquei passando de mesa em mesa os auxiliando. Senti que a aula estava bem encaminhada visto que os alunos estavam engajados em fazer e também me pediam ajuda com os dados.

Em seguida, após concluírem a primeira parte da tarefa, pedi para que me acompanhassem no quadro pois eu iria explicar como eles utilizariam os dados para chegar em um valor para a aceleração do L no vídeo. Percebi que embora não tivesse conversa paralela, ou outras distrações, e que todos estivessem me acompanhando, eles não estavam entendendo como utilizar a equação da definição da aceleração para encontrar o que foi solicitado. Isso me deixou espantada, visto que eu tinha feito uma revisão sobre no dia anterior. Mais uma vez expliquei o que era cada termo da equação e por qual valor dos dados coletados eles deveriam substituir, mas mesmo assim eles ainda estavam com dificuldade. Para eles entenderem melhor, passei de classe em classe ajudando a fazerem e explicando utilizando os seus próprios dados como exemplo. Como eram pouquíssimos alunos, essa estratégia deu certo visto que após todos conseguiram encontrar um valor para a aceleração.

Percebi, enquanto os ajudava em particular, que eles não tinham autonomia nem mesmo para realizar operações básicas de matemática como soma, subtração, multiplicação e divisão. Achei que não poderia ficar mais espantada com toda a situação, mas isso realmente me impressionou. É triste ver que eles não têm a capacidade de realizarem sozinhos operações básicas que deveriam saber há anos. Dado esse cenário, a aula praticamente se tornou uma aula de matemática básica onde eu estava ensinando a eles como fazer tais operações. Achei que, como havia seis alunos, mas apenas cinco tinham participado da coleta de dados, a discussão inicialmente planejada não faria tanto sentido. Seria mais vantajoso para todos continuar estudando matemática básica. Mesmo assim, tentei realizar a discussão.

Como cada um encontrou um valor diferente, embora próximo, para a aceleração, os questioneei o motivo pelo qual isso aconteceu e eles não souberam, ou não quiseram, responder. Pedi a eles que conversassem entre si para ver se chegavam a alguma conclusão de porque isso acontece e então dei alguns minutos. Durante esse tempo fiquei observando e escutando as sugestões que eles trocavam

entre si para responder a pergunta. Dentre elas uma que me chamou bastante atenção foi a que o aluno atribuiu aos *frames* do vídeo a diferença de valor. Para ele, se o vídeo fosse reproduzido em uma quantidade maior de *frames* a aceleração encontrada seria diferente pois os pontos que eles haviam marcado para a posição mudariam. Os demais colegas concordaram e aceitaram tal explicação para explicar a diferença.

Após o debate entre eles, expliquei que os valores eram diferentes devido às imprecisões na coleta de dados. Mencionei que alguns grupos poderiam ter começado a marcar os pontos de posição do L no vídeo usando como referência o pé, enquanto outros poderiam ter usado a cabeça. Embora a diferença fosse pequena, ela ainda existiria. Em seguida, expliquei que, para que todos tivessem coletado exatamente os mesmos dados, o referencial adotado e as marcações feitas teriam que ser exatamente nos mesmos lugares para todos. Contudo, isso era improvável, pois cada grupo determinaria um referencial e marcaria seus pontos de posição em locais diferentes. Eles pareceram entender o motivo e a essa altura a aula já estava chegando ao final.

Em seguida pedi para entregarem o que tinham realizado durante a aula e agradei a eles por me proporcionarem aquela experiência e expliquei que na próxima aula a professora K já voltaria e que daria pontos de participação aos alunos que realizaram as tarefas solicitadas por mim. Em seguida o sinal bateu e eu saí da sala.

Embora eu estivesse emotiva quando saí da sala, tentei não demonstrar isso a eles. Senti um misto de emoções que até agora não sei explicar. Mesmo sabendo que as coisas não funcionam assim, eu queria poder reunir todos os alunos que se engajaram e quiseram participar, e ser a professora oficial deles. Queria ajudá-los a entender a matemática básica desde o zero e também a compreender a física. Gostaria de participar da formação deles de forma efetiva e garantir que estivessem tão aptos quanto os alunos da rede privada para participar de processos seletivos como o vestibular da UFRGS. Saí da sala de aula triste por saber que dificilmente essas lacunas serão preenchidas e que, provavelmente, eles estão em completa desvantagem para competir por uma vaga em uma universidade pública. Isso me deixou profundamente triste, pois, há alguns anos, eu estava na mesma posição em

que eles estão agora, e isso me abalou por já conhecer as dificuldades que eles vão enfrentar devido a uma formação escolar tão deficiente.

## 5. CONCLUSÃO

Durante a realização do estágio, diversas dificuldades se fizeram presentes. Tais dificuldades foram essenciais para a minha evolução como futura professora. Entender e saber lidar com as adversidades que os alunos da rede pública passam foi, de longe, a experiência mais intensa durante todo o curso. Tive minhas primeiras experiências como professora durante a realização do Estágio II, que foi em uma escola de ensino fundamental, e o Estágio III, em uma escola de ensino médio. Durante a realização do Estágio II eu tive a certeza de que não queria seguir a carreira de docente devido às situações de desrespeito que passei em sala de aula. Senti que não fazia sentido investir meu tempo e saúde mental em algo que não iria mudar, um ambiente cheio de alunos preguiçosos e desinteressados. Entretanto, durante a realização do Estágio III isso mudou, cheguei na Escola Barão do Amazonas com poucas expectativas e ansiosa por precisar passar por essa situação de sala de aula novamente. Felizmente fui acolhida com muito carinho e respeito pela direção, professores, funcionários e alunos.

Foram disponibilizadas duas turmas para eu trabalhar: a 102 e a 104. Cada turma tinha suas características e peculiaridades, mas ambas sempre foram receptivas e respeitadas comigo. A 102 contava com diversos alunos maravilhosos dos quais lembrarei por muitos anos. Entre eles, destaco o aluno S, interessado e engajado que fez meu trabalho valer a pena. A 104, apesar de ser mais agitada, me recebeu com muito carinho, e vários alunos me surpreenderam positivamente por sua proatividade e interesse, como o aluno L. Ambas as turmas tinham alunos excelentes que mereciam receber uma formação escolar melhor do que a que estão tendo. Infelizmente, as duas turmas também têm alunos que estão lá apenas por obrigação, completamente desinteressados. Num primeiro momento, achei que esses alunos me desmotivariam a realizar um bom trabalho e pensei no quão difícil seria entrar em sala de aula. Felizmente, à medida que fui observando as aulas, deparei-me com alunos que realmente queriam estar ali, e foi por eles que tudo

valeu a pena. Planejei as aulas para que fossem agradáveis e interessantes para todos, inclusive para os alunos desinteressados. Busquei prender a atenção deles com temas de seu interesse, como futebol e carros, e, na medida do possível, considero que isso deu certo, pois houve certo engajamento nas atividades, mesmo que alguns apenas pelo valor da nota. Tentei realizar atividades mais dinâmicas, fugindo do método tradicional de ensino. Sinto que contribuí de maneira positiva para a formação daqueles que se interessaram, trazendo elementos novos e diferentes para as aulas.

Durante meu período de regência, enfrentei dois grandes obstáculos: a matemática básica dos alunos e o uso da tecnologia. As duas turmas apresentaram uma defasagem gigantesca em matemática. Isso me preocupou, pois algumas aulas precisaram ser adaptadas em relação ao que foi programado inicialmente. É impensável imaginar que alunos do primeiro ano do ensino médio não saibam fazer operações matemáticas básicas, como multiplicação e divisão de números decimais. Durante a realização da última tarefa, precisei ajudar mais de perto e percebi que eles não sabiam trabalhar com equações, o que explica a dificuldade em entender MRU e MRUV. A maioria dos alunos das duas turmas não conseguia fazer substituições simples nas equações e isolar a incógnita. Quando os ajudei, ficaram surpresos com o quanto, em sua visão, era difícil, mesmo sendo um conteúdo básico do ensino fundamental. Percebi que eles não tiveram os últimos anos do ensino fundamental de forma adequada, justamente durante a pandemia de COVID-19, quando as atividades avaliativas eram apenas cópias, e, como consequência, eles não aprenderam quase nada. O mau desempenho em física reflete essa situação com a matemática básica; enquanto não superarem essas lacunas, não conseguirão entender e se engajar nas aulas dessa disciplina.

Outra dificuldade enfrentada pelos alunos foi o uso de tecnologia. Durante a realização da terceira atividade, a experimental, percebi que eles não tinham familiaridade com o uso dos *notebooks*, o que me pareceu contraditório, já que têm facilidade com o uso de celulares. Parece-me que eles não têm incentivo para utilizar os conhecimentos tecnológicos que possuem para os estudos. Ficou evidente a falta de autonomia na utilização do *software Tracker* para a realização da atividade, pois eles não tentaram explorá-lo, apenas pediram tudo pronto. Esse é um grande desafio para apenas um professor em sala de aula, pois é quase impossível

ajudar a todos ao mesmo tempo. A dificuldade de acesso aos *notebooks* também deve ser levada em conta; alguns alunos não lembraram seu *login* de acesso e demoraram, no mínimo, uns vinte minutos indo até a direção solicitar essa informação. Em uma aula de um período, eles ficariam sem realizar a atividade, visto que o tempo é reduzido. Talvez esse seja o motivo pelo qual os professores não utilizam a tecnologia no ensino com mais frequência, pois acaba sendo trabalhoso devido a tantos obstáculos.

O último semestre do curso de licenciatura em Física foi, de longe, o mais difícil da minha jornada. Infelizmente, uma grande enchente afetou parte do Rio Grande do Sul durante o desenvolvimento da disciplina de Estágio III. Essa situação atípica gerou dificuldades ainda maiores para os alunos que estão prestes a se tornar licenciados em Física. Não foi fácil chegar até aqui; foram meses de trabalho árduo, e parte dele foi perdida por conta do desastre. Milhares de pessoas precisaram deixar suas casas, e eu me incluo nisso. O medo e a incerteza do que aconteceria depois que a água retrocedesse me assustaram, como a todos os outros gaúchos. Assim como alguns colegas, fui uma das pessoas que precisou trocar de escola para conseguir cumprir toda a demanda da disciplina e poder desenvolver o estágio. Com isso, perdi dois meses do trabalho que já estava sendo realizado em outra escola, a Escola Estadual de Ensino Médio André Leão Puente (ALP), onde estudei todo o ensino médio. Sempre quis desenvolver meu estágio final no ALP por todo o carinho que sempre tive pelos professores de lá, e, quando soube que isso não seria mais possível, fiquei desmotivada e pensei em desistir. Felizmente, a Escola Barão do Amazonas me acolheu de braços abertos e me deu condições de realizar meu estágio neste momento tão difícil.

Embora não consegui aplicar tudo que planejei, encerro esse trabalho de conclusão de curso satisfeita com os resultados positivos obtidos.



## 6. REFERÊNCIAS

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa**: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Editora Moraes, 1982.

MOREIRA, M. A.; OSTERMANN, F. **Teorias construtivistas**. Porto Alegre: IF UFRGS, 1999.

OSTERMANN, Fernanda; CAVALCANTI, Cláudio José de Holanda. **Teorias de Aprendizagem**: texto introdutório. Porto Alegre: IF-UFRGS, 2010.

## 7. APÊNDICES

### 7.1. Apêndice A: Questionário sobre as atitudes em relação a Física.

- 1) Qual sua disciplina favorita e qual você menos gosta? Por quê?
- 2) Você gosta de Física? Comente sua resposta.
- 3) “Eu gostaria mais de Física se...” complete a sentença.
- 4) O que você acha mais interessante na Física? E menos interessante?
- 5) Que tipo de assunto você gostaria que fosse abordado nas aulas de Física?
- 6) Você vê alguma utilidade em aprender Física? Comente sua resposta.
- 7) Quais dificuldades você costuma ter ao estudar Física?
- 8) Você trabalha? Se sim, em quê?
- 9) Qual profissão você pretende seguir?
- 10) Pretendes fazer algum curso superior? Qual? Em que instituição?

## 7.2. Apêndice B: Cronograma de regência turma 102

Aula	Data	Tópicos a serem trabalhado(s)	Objetivos docentes	Estratégias de Ensino
1	03/07/2024 09:35 até 10:50)	Apresentação da unidade didática; Conceito de movimento retilíneo uniformemente variado (MRUV); Conceito de Aceleração;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar os tópicos que serão trabalhados ao longo de toda a regência relacionando com os conteúdos já vistos, ressaltando suas aplicações e relevância.</li> <li>• Revisar os conceitos de posição, deslocamento, tempo e velocidade a fim de fazer uma ligação com os conceitos que serão abordados em MRUV.</li> <li>• Introduzir o conceito de aceleração.</li> <li>• Apresentar o movimento em que a velocidade é positiva e negativa.</li> <li>• Mostrar a aplicação dos conceitos trabalhados em situações cotidianas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposição dialogada</li> <li>• Vídeo</li> </ul>
2	10/07/2024 09:35 até 10:50)	Equação da aceleração; Unidade da aceleração; Equação da posição em função do tempo; Equação da velocidade em função do tempo;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzir as equações pertinentes ao MRUV.</li> <li>• Ajudar os alunos a desenvolverem habilidades para utilizar equações do MRUV.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposição dialogada</li> <li>• Vídeo</li> </ul>

3	17/07/2024 09:35 até 10:50	Apresentação do software <i>Tracker</i> para realização de uma tarefa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar o software <i>Tracker</i> para trabalhar os conceitos de posição, tempo, velocidade e aceleração.</li> <li>• Utilizar o <i>software</i> para que seja possível exemplificar e identificar os conceitos de situações cotidianas.</li> <li>• A partir de um vídeo, disponibilizado pela professora, os alunos irão coletar alguns dados no <i>software</i> para que seja possível trabalhar com os mesmos na aula seguinte.</li> <li>• Os dados serão de acordo com os conceitos abordados na aula anterior, dentre eles: posição, deslocamento, tempo, velocidade e aceleração.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise de um vídeo utilizando o <i>software Tracker</i></li> </ul>
4	18/07/2024 08h até 09:20	Discussão em sala de aula sobre os dados coletados na última aula	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstrar como as equações e conceitos teóricos se aplicam em situações simuladas.</li> <li>• Permitir aos alunos manipular variáveis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalho em duplas</li> </ul>

## 7.3. Apêndice C: Cronograma de regência turma 104

Aula	Data	Tópicos a serem trabalhado(s)	Objetivos docentes	Estratégias de Ensino
1	05/07/2024 08h até 09:20	Apresentação da unidade didática; Conceito de movimento retilíneo uniformemente variado (MRUV); Conceito de Aceleração;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar os tópicos que serão trabalhados ao longo de toda a regência relacionando com os conteúdos já vistos, ressaltando suas aplicações e relevância.</li> <li>• Revisar os conceitos de posição, deslocamento, tempo e velocidade a fim de fazer uma ligação com os conceitos que serão abordados em MRUV.</li> <li>• Introduzir o conceito de aceleração.</li> <li>• Apresentar o movimento em que a velocidade é positiva e negativa.</li> <li>• Mostrar a aplicação dos conceitos trabalhados em situações cotidianas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposição dialogada</li> <li>• Vídeo</li> </ul>
2	12/07/2024 08h até 09:20	Equação da aceleração; Unidade da aceleração; Equação da posição em função do tempo; Equação da velocidade em função do tempo;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzir as equações pertinentes ao MRUV.</li> <li>• Ajudar os alunos a desenvolverem habilidades para utilizar equações do MRUV.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposição dialogada</li> <li>• Vídeo</li> </ul>
3	17/07/2024 10:50 até 12h	Apresentação do <i>software Tracker</i> para realização de uma tarefa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar o <i>software Tracker</i> para a visualização do movimento: O <i>Tracker</i> permite aos alunos visualizarem o movimento de um objeto em MRUV, ajudando a compreender melhor como a posição varia em função do tempo.</li> <li>• Possibilitar aos alunos poderem realizar medições precisas das posições ao longo do tempo diretamente no software, o que facilita o cálculo de velocidades e acelerações.</li> <li>• Permitir aos alunos explorarem diferentes cenários de movimento em MRUV, ajustando parâmetros como a aceleração e observando instantaneamente o efeito dessas mudanças.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise de um vídeo utilizando o <i>software Tracker</i></li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentar a motivação dos alunos ao tornar o aprendizado mais dinâmico e interessante frente ao uso de tecnologias visuais e interativas.</li> </ul>	
4	18/07/2024 09:35 até 10:50	Discussão em sala de aula sobre os dados coletados na última aula	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstrar como as equações e conceitos teóricos se aplicam em situações simuladas.</li> <li>• Comparar com os alunos se os dados coletados e resultados obtidos no <i>software</i> vão de encontro com os modelos teóricos do MRUV, como as equações de posição, velocidade e aceleração, reforçando a compreensão dos conceitos teóricos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalho em duplas</li> </ul>

#### 7.4. Apêndice D: Atividade: Qual a aceleração do Mbappé?

Kylian Mbappé, um dos jogadores mais rápidos do mundo, é conhecido por sua habilidade e velocidade impressionantes no futebol. Em uma partida anterior, Mbappé atingiu uma velocidade máxima de 36 km/h, demonstrando sua capacidade de aceleração e explosão física excepcionais.

Durante um lance decisivo de uma partida de futebol, Kylian Mbappé pega a bola na área do seu time e corre em linha reta até a área do time adversário para chutar a gol. A distância entre as duas áreas é de 110 metros. Suponha que Mbappé partiu do repouso e manteve uma aceleração constante durante toda a corrida, levando 20 segundos para percorrer essa distância. Utilizando a equação da velocidade final do Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (MRUV), calcule a aceleração de Mbappé e sua velocidade final ao chegar na área adversária.

Mbappé conseguiu bater seu recorde anterior de 36km/h com esse lance?

## 7.5. Apêndice E: Projeções da primeira aula turma 102



**Sobre as nossas aulas**

Cinémática

MRU      MRUV



**Como é possível estudar o movimento que o Bolt desenvolveu durante a prova?**

**Primeiramente.. Por que o Bolt ganhou a corrida?**



**Como é possível determinar essa velocidade que ele desenvolveu durante o percurso da prova?**

Velocidade =  $\frac{\text{Distância}}{\text{Tempo}}$

**Voltando um pouco para o MRU**

MRU      Velocidade constante

Velocidade final é igual a inicial

**Mas...**

• Bolt parte do repouso ( $V=0$ ) e se movimenta ao longo do tempo, ou seja.. A velocidade final dele é diferente da inicial...

**A grande pergunta é:**

**o que fez a velocidade dele variar?**

**Aceleração**

$t = 0$   $v = 0$     $t = 1\text{ s}$   $v = 5\text{ m/s}$     $t = 2\text{ s}$   $v = 10\text{ m/s}$     $t = 3\text{ s}$   $v = 15\text{ m/s}$

A cada segundo que passa a velocidade do carro aumenta 5m/s.

**Aceleração**

A aceleração mede a mudança da velocidade em relação ao tempo.

**Aceleração**

Aceleração =  $\frac{\text{Variação de velocidade}}{\text{Tempo}}$

**Mais uma grande pergunta:**

**Será que a aceleração é sempre positiva?**

**Aceleração negativa**

20,0 m/s  $\rightarrow$  15,0 m/s  $\rightarrow$  10,0 m/s  $\rightarrow$  5,0 m/s  $\rightarrow$  0,0 m/s  
 0,0 s   1,0 s   2,0 s   3,0 s   4,0 s

A cada segundo que passa a velocidade do carro diminui 5m/s.

**Movimento**

Aceleração positiva  
 Ex: Ultrapassagem de veículos

Aceleração negativa  
 Ex: Freiar para parar em um semáforo

**Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (MRUV)**

MRUV

- Velocidade Variável
- Equações do movimento
- Gráficos do movimento

**Organização das nossas aulas**

**Aula 1(03/07):** Introdução ao MRUV

**Aula 2(10/07):** Equações e gráficos do MRUV

**Aula 3(17/07):** Atividade experimental utilizando o software Tracker

**Aula 4(18/07):** Discussão em sala de aula sobre os dados coletados na aula 3

## 7.6. Apêndice F: Projeções da primeira aula turma 104

## Física MRUV

Professora: Larissa

Aula 1

### Vamos nos conhecer um pouco mais

Formanda no curso de Licenciatura em Física na UFRGS

Tenho 3 doguinhos: Bela, Bettovinho e Camilo

Gosto de jogar lol, mid e adc

Gosto da cultura japonesa, coreana e amo dramas

Eu quero a longo prazo: viajar para o Japão, ver uma aurora boreal e passar no concurso da PPF ou IGP

### Vamos nos conhecer um pouco mais

Você gosta de física?

Resposta	Porcentagem
Sim	45.5%
Não	27.3%
Não sei	27.3%

### Motivos de gostar

- 01 Acha interessante
- 02 A professora explica bem
- 03 Gosta de entender os fenômenos

### Motivos de não gostar

- 01 Não acha interessante
- 02 Não gosta de matérias que envolvam cálculo ou lógica

### Motivos de não saber

- 01 Ainda não deu tempo de definir pelo pouco tempo de aula

### Eu gostaria mais de física se...

- 01 Tivesse mais aulas práticas
- 02 Conseguisse entender a matéria
- 03 Fosse com mais slides

### Profissões/Cursos que a turma pretende fazer

Gestão financeira na UFRGS	Medicina veterinária	Psicologia na UFRGS
Jogador de futebol	Jogador de basquete	Dublagem - Artes cênicas
Educação física na ULBRA	Programador	Direito na UFRGS

**Sobre as nossas aulas**

Cinemática

MRU      MRLV



**Como é possível estudar o movimento que o Bolt desenvolveu durante a prova?**

**Primeiramente, Por que o Bolt ganhou a corrida?**



**Como é possível determinar essa velocidade que ele desenvolveu durante o percurso da prova?**

Velocidade =  $\frac{\text{Distância}}{\text{Tempo}}$

**Voltando um pouco para o MRU**

MRU — Velocidade constante

Velocidade final é igual a inicial

**Mas...**

• Bolt parte do repouso ( $V=0$ ) e se movimenta ao longo do tempo, ou seja, A velocidade final dele é diferente da inicial...

**A grande pergunta é:**  
**o que fez a velocidade dele variar?**

**Aceleração**

$t = 0$   $v = 0$     $t = 1$   $v = 5$  km/s    $t = 2$   $v = 10$  km/s    $t = 3$   $v = 15$  km/s

A cada segundo que passa a velocidade do carro aumenta 5m/s.

**Aceleração**

A aceleração mede a mudança da velocidade em relação ao tempo.

**Aceleração**

Variação de velocidade  
 =  
 Aceleração      =  
 Tempo

**Mais uma grande pergunta:**  
**Será que a aceleração é sempre positiva?**

**Aceleração negativa**

30,0 km/s   15,0 km/s   0,0 km/s   5,0 km/s   0,0 km/s  
 0,0 s   1,0 s   2,0 s   3,0 s   4,0 s

A cada segundo que passa a velocidade do carro diminui 5m/s.

**Movimento**

Aceleração positiva  
 Ex: Ultrapassagem de veículos

Aceleração negativa  
 Ex: Freiar para parar em um semáforo

**Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (MRUV)**

MRUV

- Velocidade Varia
- Equações do movimento
- Gráficos do movimento

**Organização das nossas aulas**

Aula 1(06/07): Introdução ao MRUV

Aula 2(12/07): Equações e gráficos do MRUV

Aula 3(17/07): Atividade experimental utilizando o software Tracker

Aula 4(20/07): Discussão em sala de aula sobre os dados coletados na aula 3

## 7.7. Apêndice G: Projeções da segunda aula para ambas as turmas

## Física

# MRUV

Professora: Larissa

Aula 2

### Nas últimas aulas...

- MRU
  - Velocidade constante
  - Velocidade final é igual a inicial
  - Vmédia =  $\Delta S / \Delta t$
  - $S = S_0 + v \cdot t$

### MRUV

- MRUV
  - Velocidade Varia
  - Equações do movimento
  - Gráficos do movimento

### MRUV

- MRUV
  - Velocidade Varia
  - Equações do movimento
  - Gráficos do movimento

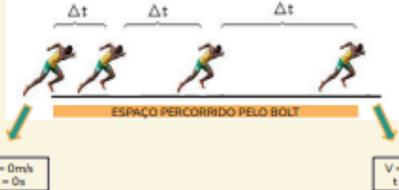
### MRUV



Suponhamos que durante uma prova de corrida, Bolt partiu do repouso no instante de tempo  $t=0$  segundos. Após 20 segundos ele chega na linha de chegada com uma velocidade de 10m/s. Como é possível calcular a aceleração do atleta durante a realização da prova?

### MRUV

FINISH



ESPAÇO PERCORRIDO PELO BOLT

$V = 0\text{m/s}$   
 $t = 0\text{s}$

$V = 10\text{m/s}$   
 $t = 20\text{s}$

### Equações de MRUV

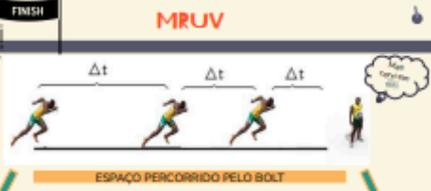
$a_{\text{m}} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$  → Aceleração

$S = S_0 + v_0 \cdot t + \frac{a \cdot t^2}{2}$  → Posição em função do tempo

### Equações de MRUV

$v = v_0 + a \cdot t$  → Velocidade em função do tempo

$v^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta S$  → Velocidade não em função do tempo (torricelli)

<p style="text-align: center;"><b>MRUV</b></p>  <p>Se Bolt parte da posição zero no início da prova, como é possível determinar sua posição ao passar pela linha de chegada?</p>	<p style="text-align: center;"><b>MRUV</b></p>  <p>Após Bolt passar pela linha de chegada ele ainda percorre mais 50m até parar completamente. Como é possível determinar a aceleração dele nesse momento? E como é possível determinar o tempo que ele leva para parar completamente?</p>
<p style="text-align: center;"><b>MRUV</b></p>  <p style="text-align: center;">ESPAÇO PERCORRIDO PELO BOLT</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div data-bbox="295 817 391 884"> <p><math>V = 10\text{m/s}</math> <math>S = 400\text{m}</math> <math>t = 20\text{s}</math></p> </div> <div data-bbox="694 817 790 884"> <p><math>V = 0\text{m/s}</math> <math>S = ?</math> <math>t = ?</math></p> </div> </div>	<p style="text-align: center;"><b>MRUV</b></p>  <p>Como é possível descrever graficamente a posição de Bolt com o passar do tempo?</p>

## 7.8. Apêndice H: Projeções da terceira aula para ambas as turmas

**Aula 3**

# Física MRUV

Professora: Larissa

## MRUV

- Velocidade Varia
- Equações do movimento

### Equações de MRUV

$a_{ax} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$  → Aceleração

$S = s_0 + v_0 t + \frac{a t^2}{2}$  → Posição em função do tempo

### Equações de MRUV

$v = v_0 + a t$  → Velocidade em função do tempo

## MRUV

Imagens de um corredor e um jogador de futebol.

### Simulação computacional

Imagine que uma simulação computacional é como um videogame super avançado, mas em vez de jogar, você está estudando como o mundo funciona!

### Simulação computacional

Imagens de jogos (Stray, I Am Bread) e uma simulação de movimento.

**Tracker**

massa A m[1,000]

memory in use: 1098 of 21988

Diagrama (t, v)

Diagrama (t, x)

$\Delta t = 1/15 \text{ s}$

10 cm



Na aula de hoje..

Tabela 3 - GRÁFICO CANAL		
Posição (m)	Tempo (s)	Velocidade (m/s)

Encontrar

Deslocamento

Aceleração

Gráfico da posição e velocidade

The diagram illustrates the relationship between three concepts in kinematics. At the top, a box labeled 'Encontrar' (Find) is connected by lines to three boxes below: 'Deslocamento' (Displacement), 'Aceleração' (Acceleration), and 'Gráfico da posição e velocidade' (Position and velocity graph). To the right of the diagram is a small icon of a green leaf.

